



Hier können Sie zwei
CME-Punkte erwerben

Zertifizierte Fortbildung

Folge: 689

Teilnahme unter
www.springermedizin.de/kurse-mmw



Früherkennung der Sepsis im häuslichen Umfeld

Klinische Warnzeichen und Risikogruppen im hausärztlichen Blick haben -- M. W. A. Angstwurm

Sepsis und septischer Schock beginnen meist schleichend im häuslichen Umfeld oder in einer Pflegeeinrichtung. Im ambulanten Setting die Diagnose einer Sepsis zu stellen, kann schwierig sein. Für die Prognose ist es wichtig, frühzeitig die Ausweitung einer lokalen Infektion zu erkennen und umgehend Maßnahmen zu ergreifen, die das Überleben des Erkrankten sichern. Dieser Beitrag gibt eine Hilfestellung für die hausärztliche Praxis.



PD Dr. med.
**Matthias Wolfgang
Andreas Angstwurm**
Medizinische Klinik
und Poliklinik IV,
LMU München

Sepsis ist eine überschießende, unkontrollierte Reaktion des gesamten Körpers auf eine primär lokal begrenzte Infektion. Eine unkomplizierte Infektion eines Organs bleibt auf dieses begrenzt. Dadurch kann es zu einer Funktionseinschränkung dieses Organs kommen. Weitet sich die lokale Entzündungsreaktion auf weitere Organe aus, führt dies zu einer überschießenden Immunantwort, die neben dem akut infizierten Organ weitere Organe in Mitleidenschaft zieht und ein Multiorganversagen hervorruft. Das Auftreten einer Schädigung eines Organs, das nicht primär betroffen war, ist das Kennzeichen einer Sepsis. Sehr frühzeitig sind Lungen-, Kreislauf-

und Nierenversagen zu beobachten. Eine Verschlechterung der Leberfunktion oder ein Verbrauch von Leukozyten und Thrombozyten treten zeitlich etwas versetzt auf.

Idealerweise werden durch ein Score-System Betroffene spezifisch erfasst. Ein Screening-Tool gibt es für die Sepsis jedoch leider nicht.

Diagnose

SIRS-Kriterien

Mit Hilfe der Kriterien des systemischen Inflammatorischen Systems (SIRS-Kriterien) wird ein großer



Prozentsatz der Patienten erkannt (**Tab. 1**). Dieser Score setzt sich aus vier einfachen Parametern zusammen: Atemfrequenz (> 20/min), Herzfrequenz (> 90/min), Temperatur (> 38 °C oder < 36 °C) und Leukozytenzahl (> 12.000 oder < 4.000/μl). Bei mehr als einer dieser vier Kenngrößen sind die Kriterien eines SIRS erfüllt. Die hohe Sensitivität der SIRS-Kriterien geht jedoch zu Lasten der Spezifität.

SOFA-Score

Vor diesem Hintergrund wurde anhand von großen Datenbanken nach spezifischeren Parametern gesucht, die das Vorliegen einer Sepsis bestätigen. Dabei müssen diese Parameter bereits bei dem Verdacht auf eine Sepsis erhoben werden, aber ebenso im Verlauf der Erkrankung, da sich die Funktionen der Organe verändern können. In den Sequential Organ Failure Assessment (SOFA-) Score (SOFA) gehen Kenngrößen ein, die spezifisch für die Lungen, das zentrale Nervensystem (ZNS), das Herz-Kreislauf-System, das Blutbild, die Leber und die Nieren sind. Der SOFA-Score ist sehr gut in der Lage, ein Organversagen, insbesondere nach einer Infektion zu definieren. Die Höhe des Scores korreliert sehr gut mit der Sterblichkeit der Betroffenen.

Als Screening-Tool zur Erkennung von kritisch kranken Patienten mit einer schweren Infektion ist der SOFA-Score jedoch nicht geeignet, da die Organe dann bereits eine verminderte Funktion aufweisen, die evtl. auch nicht mehr reversibel ist.

Leider ist der SOFA-Score bei Erkrankten, die bereits in ihrem stabilen Zustand eine Organvorschädigung aufweisen, beispielsweise dialysepflichtige Patientinnen und Patienten, nicht ausreichend validiert.

Darüber hinaus beinhaltet der SOFA-Score Parameter, die nur im Krankenhaus oder in der Notaufnahme mit einer zeitlichen Latenz erhoben werden können.

Vereinfachter SOFA-Score: qSOFA

Daher wurde mit dem Quick Sequential Organ Failure Assessment (qSOFA) eine vereinfachte Form des SOFA-Scores entwickelt. Der qSOFA-Score umfasst lediglich die drei Parameter Atemfrequenz (> 22/min), den Score auf der Glasgow-Koma-Skala (< 15) und den systolischen Blutdruck (< 100 mmHg). Diese sehr einfachen, ubiquitär und rasch zu erhebenden Parameter sind bei Patientinnen und Patienten mit Sepsis häufig pathologisch. Dieser Score wird sehr häufig in Dokumentationen des Rettungsdienstes verwendet, um die Dringlichkeit der Betreuung auf einer Überwachungs- oder Intensivstation festzuhalten.

Der qSOFA-Score hat sich jedoch nicht einheitlich durchgesetzt, da er häufig erst dann die Patientinnen und Patienten erkennt, wenn sie schon im Krankenhaus auf einer Intensivstation mit einer Sepsis behandelt werden.

Risikogruppen

Als prädisponierende Faktoren für eine Sepsis werden schwere chronische Erkrankungen angenommen. Die eigentlichen Gründe, warum der eine Mensch eine Sepsis entwickelt, ein anderer dagegen nur eine lokale Infektion, sind nur im Ansatz verstanden. Patientinnen und Patienten mit einer schweren Immunsuppression entwickeln oft ohne die typischen Zeichen einer Infektion dennoch eine

Chronische Erkrankungen begünstigen das Auftreten einer Sepsis.

Tab. 1 SIRS-Kriterien vs. qSOFA-Score vs. SOFA-Score

Organsystem	Parameter	SIRS	qSOFA-Score	SOFA-Score
Lungen	PaO ₂ /FiO ₂	Nein	Nein	Ja
	Atemfrequenz	Ja	Ja	Nein
ZNS	Glasgow Coma Scale	Nein	Ja	Ja
Herz-Kreislauf	Systolischer Blutdruck	Nein	Ja	Nein
	MAD bzw. Katecholaminbedarf	Nein	Nein	Ja
	Herzfrequenz	Ja	Nein	Nein
Blutbild	Leukozyten	Ja	Nein	Nein
	Thrombozyten	Nein	Nein	Ja
Leber	Bilirubin	Nein	Nein	Ja
Nieren	Kreatinin oder Urinproduktion	Nein	Nein	Ja
Temperatur		Ja	Nein	Nein

PaO₂ = arterieller Sauerstoffpartialdruck, FiO₂ = inspiratorische Sauerstofffraktion, MAD = mittlerer arterieller Druck



Bis zu 50% der Patientinnen und Patienten mit Pneumonie weisen keine typischen Symptome wie Fieber auf.

schwere Sepsis und einen septischen Schock. Insbesondere Patienten und Patientinnen mit einer funktionellen oder chirurgisch durchgeführten Asplenie sind sehr gefährdet, einen schweren letalen septischen Schock zu entwickeln und bedürfen daher einer sehr intensiven Prophylaxe, z. B. der Pneumokokkenimpfung. Ähnliches gilt für Menschen mit Leberzirrhose und Aszites oder chronisch dialysepflichtigen Patientinnen und Patienten. Insbesondere bei den genannten Risikogruppen ist auf eine ausreichende Prophylaxe durch Impfungen zu achten. Die Ständige Impfkommission des Robert-Koch-Instituts gibt dazu regelmäßig Informationen heraus (https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/stiko_node.html).

Klinische Zeichen der frühen Sepsis

Kognitive Veränderungen sind insbesondere bei der älteren Bevölkerung erste Zeichen für eine Infektion. Eine neu aufgetretene Verwirrtheit, ein Sturz oder ein allgemeines Unwohlsein oder die akute Entwicklung einer Blasen- oder Mastdarminkontinenz können bereits auf eine beginnende Infektion hinweisen. Typische Symptome einer Infektion wie Fieber fehlen in bis zu 50% der Patientinnen und Patienten mit einer Pneumonie.

Charakteristische Zeichen der Organdysfunktion sind dagegen weitgehend unabhängig vom Alter, ggf. sogar noch häufiger im Alter zu finden, da die funktionellen Reserven reduziert sind. Dies trifft z. B. auf das Symptom Tachypnoe bei Patientinnen und Patienten mit einer Pneumonie häufig zu. Klinische Hinweise auf den Ort der primären Infektion sind auch im Alter zu finden, z. B. Husten oder Diarrhoe. Oft findet sich neben einer veränderten Herzfrequenz auch Vorhofflimmern aufgrund eines Volumenmangels.

Ursachen von Sepsis und septischem Schock

Da eine Sepsis die systemische Antwort auf eine lokale Infektion darstellt, ist es zwingend erforderlich, bei jedem Verdacht auf eine Sepsis die Quelle der Infektion zu identifizieren. Nur so kann eine zielgerichtete Therapie die Komplikationen und die Sterblichkeit reduzieren.

Oft geht dem bakteriellen Infekt auch eine Schädigung durch eine Virusinfektion voraus. Die Anamnese kann daher eine entscheidende Rolle spielen. Die häufigsten Quellen einer Sepsis sind Infektionen der Atemwege und des Urogenitaltrakts.

Infektionen der Atemwege

Am Krankenbett in der Umgebung des Patienten oder in der Notaufnahme kann ein normaler klinischer Untersuchungsbefund eine schwerwiegende Pneumonie hoch wahrscheinlich ausschließen. Da-

gegen geben pathologische Untersuchungsbefunde wie Rasselgeräusche oder ein pathologischer Stimmfremitus bzw. eine Bronchophonie deutliche Hinweise auf eine Lungenentzündung.

Goldstandard der Diagnostik bei Verdacht auf eine Pneumonie ist und bleibt die Bildgebung, in erster Linie die Radiologie des Thorax. Die Durchführung eines Röntgenbilds wird empfohlen, ist aber bei einem ambulanten Patienten nicht zwingend zur Diagnosestellung gefordert.

Bei Risikopatientinnen und -patienten, z. B. mit hämatologischen Grunderkrankungen, nach Chemotherapie und bei schwerer Immunsuppression, wird die Durchführung einer Computertomografie empfohlen.

Der Stellenwert der Sonografie, die ambulant und am Bett des Patienten durchgeführt wird, ist in den Leitlinien noch nicht definiert. Mit Hilfe der Sonografie lässt sich aber sehr spezifisch und sensitiv die Lungenstruktur vor allem in den peripheren Lungenabschnitten darstellen. Es lassen sich sehr gut andere Ursachen für eine Verschlechterung der Lungenfunktion wie Pleuraerguss, Herzinsuffizienz oder eine interstitielle Erkrankung differenzieren. Die Limitation der Sonografie ist ihre Eindringtiefe, sodass zentrale Anteile der Lungen nicht ausreichend darstellbar sind. Insbesondere bei Patientinnen und Patienten unter Immunsuppression sollte daher nicht auf die Durchführung einer radiologischen Diagnostik insbesondere des Thorax-CT verzichtet werden!

Infektionen des Urogenitaltrakts

Hinweise auf eine Infektion im Urogenitaltrakt gibt in erster Linie die Anamnese. Klassische Symptome sind Pollakisurie und Dysurie. Risikofaktoren für eine urogenitale Infektion sind das weibliche Geschlecht, zuvor bereits häufiger aufgetretene urogenitale Infektionen, Operationen oder Erkrankungen im Bereich des Urogenitaltrakts und eingebrachte Fremdkörper.

Bei im Krankenhaus erworbenen Infektionen (nosokomiale Infektionen später als 48 Stunden nach der Aufnahme), handelt es sich in mehr als 40% der Fälle um urogenitale Infektionen. Sehr viele dieser Infektionen sind katheterassoziiert. Mehr als 25% der Patientinnen und Patienten mit einem ableitenden Urinkatheter, der länger als 7 Tage belassen wird, entwickeln eine Infektion, wobei das Risiko mit jedem Tag um 5% zunimmt. Ein Dauerkatheter oder suprapubischer Blasenkateter sollte daher bei Verdacht auf eine urogenitale Infektion immer als erstes gewechselt oder falls möglich entfernt werden. Diese Maßnahme ist wichtiger als die Gabe von Antibiotika. Eine asymptomatische Bakteriurie bei einer Frau ist häufig nicht behandlungsbedürftig und nur sehr



selten die Ursache einer Sepsis. Erst wenn die Infektion im Nierenbecken eine Pyelonephritis auslöst, entwickelt sich eine schwere Sepsis bis hin zu einem septischen Schock. Die zumeist ursächlichen gramnegativen Bakterien können über die Freisetzung von Lipopolysacchariden zu einem septischen Schock führen.

Laborchemische Zeichen der frühen Sepsis

Das Auftreten einer Sepsis bedeutet eine Umstellung des Metabolismus. Durch die systemische Entzündungsreaktion wird ubiquitär vermehrt Glukose verstoffwechselt und muss verstärkt bereitgestellt werden. Daher sind die metabolischen und katabolen Umstellungen dahingehend ausgerichtet, eine Normalisierung des Glukosespiegels zu erreichen. Während der anaeroben Glykolyse akkumuliert Laktat, das zudem ein Marker für die Störung der Mikrozirkulation ist: Klinisch lassen sich ein Volumenmangel und eine Störung der Mikrozirkulation an lividen Akren sowie einer verlängerten Rekapillarierungszeit einfach erkennen. Eine nicht mehr homogene, sondern inhomogene Versorgung bedeutet, dass streckenweise einzelne Abschnitte des Kapillarsystems kurzzeitig nicht oder weniger durchblutet werden. Damit fallen zusätzlich Laktat und saure Valenzen an, die zu der Azidose bei einer Sepsis und insbesondere einem septischen Schock beitragen. Ein Laktatanstieg auf über 2 mmol/l stellt daher ein frühes Zeichen der Sepsis dar.

Eine typische Folge der Sepsis ist ein erhöhter Spiegel an freiem Kortison, das unter anderem auch zu einem maximalen katabolen Stoffwechsel führt, der sich leicht an einer relativen Insulinresistenz und hohen bis sehr hohen Glukosespiegeln im Plasma feststellen lässt. Eine Entgleisung oder ein neues Auftreten eines Diabetes mellitus ohne Diätfehler oder Änderung der Therapie sind daher ein laborchemisches Frühzeichen einer Sepsis.

Prognostische Bedeutung

Eine einmalige Anamnese der Beschwerden und der klinischen Untersuchung sind nicht ausreichend, um eine Sepsis zu erkennen. Insbesondere im Verlauf einer Infektion kann sich ein septisches Krankheitsbild entwickeln. Daher ist es zwingend erforderlich, die Patientinnen und Patienten im Abstand von wenigen Tagen mehrfach zu untersuchen. Die Diagnose einer Sepsis ist immer ein medizinischer Notfall. Daher ist bei Verdacht auf eine Sepsis eine umgehende Behandlung erforderlich. Idealerweise erfolgt diese nach einer sofortigen notfallmäßigen Einweisung in eine Klinik. Jede Stunde einer verzögerten adäquaten antiinfektiven Therapie erhöht die Sterblichkeit des Betroffenen um etwa 7 %, wenn bereits ein Kreislaufschock vorliegt.

Falls es sich um einen Erkrankten mit einer relevanten Immunsuppression handelt, z. B. nach einer Chemotherapie mit dem Risiko einer Neutropenie, ist direkt zum Zeitpunkt der Diagnose der Sepsis – im Idealfall sofort, noch außerhalb des Krankenhauses – Blut für eine mikrobielle Kultur abzunehmen, grundsätzlich sollten mindestens zwei Blutkulturen abgenommen werden. Die antiinfektive Therapie sollte umgehend begonnen werden, da Transport, primäre Diagnostik und Behandlung Zeit kosten. ■

Weiterführende Literatur

1. AWMF S3-Leitlinie Sepsis – Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge
2. Singer M et al. JAMA 2016; 315: 801–810
3. Bone RC et al. Crit Care Med 1992; 20: 864–874
4. Mok G et al. Intensive Care Med 2021; 36: 1385–1391
5. Ferrer R et al. Crit Care Med 2014; 42: 1749–1755
6. <https://sepsis-stiftung.de/downloads/>
7. <https://sepsis-hilfe.org/de/sepsis>

Title:

Early detection of sepsis in the home setting

Keywords:

Sepsis, diagnosis, high-risk groups, clinical signs, laboratory chemical signs, prognosis

Autor:

PD Dr. med. Matthias Wolfgang Andreas Angstwurm

Medizinische Klinik und Poliklinik IV
Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München
Ziemssenstr. 1
D-80336 München
Matthias.Angstwurm@med.uni-muenchen.de

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

1. Bei einer akuten Verschlechterung von Patientinnen und Patienten sollte immer an eine Sepsis als Ursache gedacht werden.
2. Auch ohne Fieber können eine schwere Infektion oder eine Sepsis vorliegen.
3. Die Infektionsquelle muss identifiziert werden. Es muss überlegt werden, welcher Keim verantwortlich sein könnte.
4. Eine empirische und frühzeitige Therapie mit Antibiotika reduziert die Mortalität.
5. Risikopatientinnen und -patienten sollten regelmäßig mit dem Ziel visitiert werden, eine Sepsis zu erkennen.

INTERESSENKONFLIKT

Der Autor erklärt, dass er sich bei der Erstellung des Beitrages von keinen wirtschaftlichen Interessen leiten ließ. Er legt folgende potenzielle Interessenkonflikte offen: keine.
Der Verlag erklärt, dass die inhaltliche Qualität des Beitrags durch zwei unabhängige Gutachten bestätigt wurde. Werbung in dieser Zeitschriftenausgabe hat keinen Bezug zur CME-Fortbildung.
Der Verlag garantiert, dass die CME-Fortbildung sowie die CME-Fragen frei sind von werblichen Aussagen und keinerlei Produktempfehlungen enthalten. Dies gilt insbesondere für Präparate, die zur Therapie des dargestellten Krankheitsbildes geeignet sind.

Früherkennung der Sepsis im häuslichen Umfeld

FIN gültig bis 27.06.2023:

MM23111U

Teilnehmen und Punkte sammeln können Sie

- als e.Med-Abonnent*in von SpringerMedizin.de
- als registrierte*r Abonnent*in dieser Fachzeitschrift
- zeitlich begrenzt unter Verwendung der abgedruckten FIN.



Dieser CME-Kurs ist auf [SpringerMedizin.de/CME](https://www.springermedizin.de/CME) zwölf Monate verfügbar. Sie finden ihn, wenn Sie die FIN oder den Titel in das Suchfeld eingeben. Alternativ können Sie auch mit der Option „Kurse nach Zeitschriften“ zum Ziel navigieren oder den QR-Code links scannen.

? Welche Konstellation erfüllt die klinischen Zeichen eines systemischen inflammatorischen Response-Syndroms (SIRS)?

- Atemfrequenz 14/min, Herzfrequenz 88/min, Vorhofflimmern, Temperatur 38 °C, Leukozytenzahl 10.800/µl
- Atemfrequenz 16/min, Herzfrequenz 96–120/min, Vorhofflimmern, Temperatur 36,2 °C, marmorierte Finger, Leukozytenzahl 9.800/µl
- Atemfrequenz 8/min, Herzfrequenz 54/min Sinusrhythmus, Temperatur 36 °C, Leukozytenzahl 2.400/µl, Rekapillarisierungszeit 6 Sekunden
- Atemfrequenz 20/min, Sinusrhythmus mit Herzfrequenz 140/min, marmorierte Finger und Knie, Temperatur 37,8 °C, Leukozytenzahl 12.500/µl
- Atemfrequenz 16/min, Herzfrequenz 68/min unter Betablocker, Temperatur 36,4 °C, Rasselgeräusche im Bereich des Mittellappens, Leukozytenzahl 10.500/µl

? Welcher Parameter der arteriellen Blutgasmessung ist hinweisend auf eine Sepsis?

- PaO₂ 68 mmHg
- PaCO₂ 30 mmHg
- Blutglukose 104 mg/dl
- BE -5 mmol/l
- Laktat 3 mmol/l

? Die verzögerte antiinfektive Therapie im septischen Schock erhöht die Sterblichkeit des Patienten in jeder Stunde um

- 1%
- 3%
- 5%
- 7%
- 9%

? Was ist bei einer Sepsis die häufigste Quelle der Infektion?

- Endokarditis
- Haut- und Weichteilinfektion
- Implantierte Fremdkörper
- Pneumonie
- Wundinfektion

? Wie hoch ist die Sterblichkeit am septischem Schock in Deutschland?

- 10%
- 20%
- 30%
- 40%
- 50%

? Um wieviel Prozent nimmt das Risiko einer Infektion bei einem liegenden Dauerkatheter je Tag zu?

- 1%
- 3%
- 5%
- 7%
- 9%

? Wie viele in Pflegeheimen Betreute über 75 Jahre haben Fieber als Zeichen einer Pneumonie?

- 40%
- 50%
- 60%
- 70%
- 80%

? Was ist die häufigste Infektion 96 Stunden nach Klinikaufnahme?

- Diarrhoe
- Harnwegsinfektion
- Katheterinfektion
- Pneumonie
- Wundinfektion

? Wann sollte zur Diagnosesicherung einer Pneumonie eine Computertomografie erfolgen?

- Chemotherapieinduzierte Neutropenie
- Nosokomiale Pneumonie
- Septischer Schock
- Pleuraerguss bei Sepsis
- Vigilanzminderung bei 39 °C

? Wann ist eine Pneumokokkenimpfung indiziert?

- COVID-19
- Influenzainfektion
- Metastasiertes Kolonkarzinom
- Ösophaguskarzinom vor Chemotherapie
- Splenektomie bei Pankreas-OP

Dieser CME-Kurs wurde von der Bayerischen Landesärztekammer mit zwei Punkten in der Kategorie I (tutoriellement unterstützte Online-Maßnahme) zur zertifizierten Fortbildung freigegeben und ist damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen 70% der Fragen richtig beantwortet werden. Pro Frage ist jeweils nur eine Antwortmöglichkeit zutreffend. Bitte beachten Sie, dass Fragen wie auch Antwortoptionen online abweichend vom Heft in zufälliger Reihenfolge ausgespielt werden.

Bei inhaltlichen Fragen erhalten Sie beim Kurs auf SpringerMedizin.de/CME tutorielle Unterstützung. Bei technischen Problemen erreichen Sie unseren Kundenservice kostenfrei unter der Nummer 0800 7780777 oder per Mail unter kundenservice@springermedizin.de.