

Fieber, Atemnot, Verwirrung

Könnte das eine Sepsis sein?

Weltweit sterben jedes Jahr etwa drei Millionen Säuglinge und Kinder an den Folgen einer Sepsis. Die meisten Kinder, die bei Hausärzt:innen oder auf der Notfallstation vorstellig werden, haben jedoch milde, oft virale Infekte. Deshalb ist es gerade in der Grundversorgung herausfordernd, die weiterhin schwere und immer wieder letal endende Sepsis zu erkennen. Es gilt, einen hohen *Index of Suspicion* zu haben und Eltern aufzuklären. Ein frühes Erkennen und rechtzeitiges Behandeln der Sepsis rettet erkrankten Kindern das Leben.

Autor:innen | Prof. Dr. med. Luregn J. Schlapbach, PhD; PD Dr. med. Nora Lüthi; PD Dr. med. Philipp Baumann

Korrespondierender Autor

Prof. Dr. med. Luregn J. Schlapbach
PhD, FCICM

Chefarzt, Leiter Departement
Intensivmedizin und Neonatologie
Forschungszentrum für Kinder
Universitäts-Kinderspital Zürich –
Eleonorenstiftung
Steinwiesstrasse 75
CH-8032 Zürich
luregn.schlapbach@kispi.uzh.ch



PD Dr. med. Nora Lüthi

Medical Sepsis Programm
Managerin
Departement Intensivmedizin
und Neonatologie
Forschungszentrum für Kinder
Universitäts-Kinderspital Zürich –
Eleonorenstiftung
nora.luethi@kispi.uzh.ch



PD Dr. med. Philipp Baumann

Oberarzt
Departement Intensivmedizin
und Neonatologie
Forschungszentrum für Kinder
Universitäts-Kinderspital Zürich –
Eleonorenstiftung
philipp.baumann@kispi.uzh.ch



● Sepsis ist definiert als Infektion, die infolge einer dysregulierten Abwehrreaktion des Immunsystems zum Versagen lebenswichtiger Organe führt. Bei Kindern werden die 2024 publizierten Phoenix-Sepsis-Kriterien angewandt^{1,2}. Mittels des *Phoenix Sepsis Score* misst man respiratorisches, kardiovaskuläres, neurologisches und koagulatorisches Organversagen, um international vergleichbar – analog Sepsis-3-Kriterien bei Erwachsenen – Sepsis bei Kindern erfassen zu können. Bei einer Erhöhung des Scores von mindestens 2 Punkten liegt eine Sepsis vor. Ein septischer Schock besteht dann, wenn mindestens ein Punkt dem kardiovaskulären Bereich zuzuschreiben ist – sprich mindestens eines der folgenden Kriterien vorliegt: Hypotension, Lactaterhöhung oder Notwendigkeit eines Kreislaufsupports. Um die Entstehung einer Sepsis bei Kindern zu verstehen, muss man sich das Zusammenspiel der unheiligen Allianz von Pathogen, körpereigener Immunabwehr und Interaktion mit dem Gesundheitswesen vor Augen führen.

Invasive Keime mit besonderer Virulenz (z. B. *Toxic-Shock-Toxine*) begünstigen eine überwältigende Infektion des Körpers³. Dies führt einerseits zu einer überschüssigen Immunantwort mit einem

begleitenden Zytokinsturm, andererseits aber auch – paradoxerweise – zu einer Suppression von Immunzellen mit reduzierter Kontrolle der Infektion. Die Vulnerabilität des Kindes wird deutlich erhöht durch iatrogene Immunsuppression, invasive Installationen wie zentrale Venenkatheter oder postoperative Wunden.

Auch wenn grundsätzlich jeder Keim zu einer Sepsis führen kann, stellen im Kindesalter bakterielle invasive Infektionen die führenden Ursachen für eine Sepsis dar. Grundsätzlich kann man bei bakteriellen Infektionen drei Gruppen von Kindern unterscheiden, wie dies auch die *Swiss Pediatric Sepsis Study* gezeigt hat.

Gut ein Drittel der Bakteriämien betrifft **Neugeborene**; diese – insbesondere Frühgeborene – werden häufig Opfer nosokomialer Keime, aber auch klassischer Keime der *Early-onset-Sepsis* wie zum Beispiel der Gruppe-B-Streptokokken oder *Escherichia coli*⁴. In dieser Altersgruppe dominieren Sepsis ohne Fokus, Pneumonien, ZVK-assoziierte Infekte, Meningitiden und Harnwegsinfekte.

Demgegenüber finden sich bei **Kindern ausserhalb des Neugeborenenalters ohne Komorbiditäten** zum einen gram-

positive *Community-acquired*-Infektionen wie Gruppe-A-Streptokokken, Pneumokokken oder Staphylokokken, aber auch gramnegative Keime wie Meningokokken oder *E. coli*. Nebst Pneumonien und Urosepsis sind Sepsis ohne Fokus wie auch Zellulitiden/Arthritiden häufig, gefolgt von Meningitiden.

Etwa ein Drittel der Bakteriämien betrifft **Kinder ausserhalb des Neugeborenenalters mit Komorbiditäten**; in dieser Gruppe dominieren spitalerworbene oder *Healthcare-associated*-Keime wie Staphylokokken inklusive Koagulase-negative Staphylokokken sowie diverse gramnegative Keime wie Pseudomonaden, Klebsiellen und zum Teil multiresistente Bakterien. Es liegen häufig Pneumonien vor, ebenso Interventions-assoziierte Foci bei liegendem Zentralvenen- oder Dauerkatheter oder bei Wundinfektionen.

Entsprechend dieser Epidemiologie sind die routinemässig empfohlenen Impfungen bei Kindern ein wichtiger Pfeiler der Sepsisprävention. Bei einer pädiatrischen Sepsis werden häufig Viren gefunden, sie müssen jedoch nicht unbedingt ursächlich sein. Zum Beispiel können Influenzaviren (aber auch andere Viren wie z.B. RSV) eine bakterielle Sepsis begünstigen. Selten liegt eine reine virale Sepsis vor, zum Beispiel bei Parechoviren oder Enteroviren. In hiesigen Breitengraden sind andere Keime wie zum Beispiel Parasiten extrem seltene Ursachen einer Sepsis, und Pilzinfektionen werden eigentlich nur bei schwerst immunkompromittierten Kindern gesehen.

Folgen der Sepsis – von Mortalität bis zu Langzeitbeschwerden

Sepsis ist auch in hiesigen Breitengraden mit einem hoch entwickelten Gesundheitssystem eine sehr herausfordernde Krankheit⁵. Die Mortalität von Kindern, die wegen einer Sepsis intensivmedizinisch behandelt werden müssen, liegt in verschiedenen Studien zwischen 5% und 25%. In der Schweizer Sepsisstudie verstarben 17% aller Kinder mit Sepsis und Organversagen als Folge einer Bakteriämie. Rund die Hälfte der Todesfälle aufgrund von Sepsis bei Kindern ereignen sich bereits in den ersten 48 Stunden nach Prä-

[BOX 1] Fallvignette

Sebastian, ein bisher gesunder zwölfjähriger Junge, der vollständig geimpft ist, leidet seit drei Tagen an Fieber, Husten und Schnupfen. Am dritten Tag klagt er zunehmend über Gliederschmerzen und wird beim lokalen Notfalldienst vorstellig. Aufgrund der Symptomatik und angesichts eines insgesamt guten Allgemeinzustands wird er nach Hause entlassen. In der Nacht hat er erneut hohes Fieber, zum Teil mit Schüttelfrost, das die Eltern mit Paracetamol und Ibuprofen behandeln. Am folgenden Morgen fällt den Eltern auf, dass Sebastian «nicht sich selbst ist»: Er ist schläfrig und zum Teil verwirrt und hat eine stossende Atmung. Bei der Kinderärztin werden eine Tachykardie mit 150 Schlägen pro Minute, eine Sauerstoffsättigung von 90% und ein Blutdruck von 84/40 mmHg gemessen. Das CRP liegt bei 124 mg/l. Sie weist ihn mit Verdacht auf Pneumonie sofort auf die Notfallstation ein. Auf der Notfallstation wird Sebastian zunehmend hypoxäm und hypotensiv. Nebst Sauerstoffgabe wird sofort ein intraossärer Zugang gelegt. Eine Therapie mit Rocephin i. v. wird begonnen, ebenso wird ein Flüssigkeitsbolus verabreicht und in Rücksprache mit der Intensivstation des Zentrums über einen peripheren Zugang eine Adrenalininfusion begonnen. Mit der Rega wird der Patient auf die Kinderintensivstation geflogen, wo Intubation und Beatmung sowie weitere Eskalation der Katecholamintherapie notwendig werden; das Laktat

steigt auf 10 mmol/l. Aufgrund der refraktären Schocksituation wird entschieden, eine venoarterielle extrakorporale Membranoxygenation (ECMO) einzulegen. Nach fünf Tagen am ECMO verbessert sich der Zustand Sebastians deutlich, und er kann erfolgreich vom ECMO geweant und vier Tage später extubiert werden. Insgesamt verbringt er sieben Tage an der Dialyse bei septischer Niereninsuffizienz.

Nebst einem positiven Schnelltest für Influenza wachsen in der Blutkultur Gruppe-A-Streptokokken. Nach insgesamt zwölf Tagen kann Sebastian auf die Abteilung verlegt und eine Woche später nach Hause entlassen werden. In den kommenden Wochen fällt den Eltern auf, dass seine Leistungsfähigkeit vermindert ist; er ist viel müde und kann sich in der Schule kaum konzentrieren. Die Eltern geben an, auch selbst schlecht zu schlafen und Flashbacks zu haben von der Zeit, als ihr Sohn auf der Intensivstation war. Eine neuropsychologische Testung bei Sebastian ergibt eine reduzierte Konzentrationsfähigkeit sowie Einschränkungen in der Feinmotorik und den Exekutivfunktionen. In den folgenden zwölf Monaten wird er durch Ergotherapie unterstützt, und in Absprache mit der betreuenden Kinderärztin wird ein angepasstes Programm in der Schule umgesetzt mit heilpädagogischer Unterstützung, worauf er erfolgreich die Primarschule abschliesst.

sensation, zum Teil, bevor die Kinder ein Zentrumsspital erreichen⁶. Auch dies belegt, wie wichtig die Früherkennung und eine rasche Therapie der Sepsis sind [BOX 1].

Kinder, die eine Sepsis überleben, haben ein deutlich erhöhtes Risiko für Langzeitfolgen, die die Lebensqualität monate-, zum Teil auch jahre- oder gar lebenslang erheblich beeinträchtigen können. Man geht davon aus, dass rund ein Drittel aller pädiatrischen Patient:innen mit Sepsis an solchen Langzeitbeschwerden leidet. Diese reichen von schwersten Folgen infolge von Amputationen oder kognitiven Beeinträchtigungen bis hin zu posttraumatischen Belastungsstörungen⁷. Häufig, aber zu wenig erkannt und entsprechend auch zu wenig behandelt, sind diskretere Störungen bei physisch scheinbar gesunden Kindern. Diese Störungen persistieren auch Monate bis Jahre nach der Sepsis – vor allem in Bezug auf exekutive Funktionen, Gedächtnis und Ausdauer. Ent-

sprechend wird zunehmend empfohlen, Sepsisüberlebende konsequent nachzuuntersuchen und deren Familien adäquat zu informieren im Hinblick auf Langzeitfolgen. Hier kommt den Grundversorger:innen zusammen mit den Eltern und den Schulen eine wichtige, häufig zu wenig anerkannte Rolle zu.

Sepsis erkennen

Eine Sepsis beim Kind frühzeitig zu erkennen, bleibt weiterhin eine grosse Herausforderung. Das ist im Speziellen in der Grundversorgung der Fall, wo es gilt, das Kind mit Sepsis aus über hundert Kindern mit milden viralen, in der Regel selbst limitierenden febrilen Infektionen zu identifizieren. Sepsis kann sich durch eine Vielzahl von Symptomen äussern. Umso wichtiger ist es, dahingehend zu schulen, Hinweise auf ein mögliches Organversagen frühzeitig zu erkennen. Im Vordergrund stehen dabei die Atmung, der Kreislauf und die Neurologie. Hinweise für ein beginnendes Organversagen sind eine stossende

[BOX 2] Wiederkehrende Muster bei der systematischen Analyse von Todesfällen bei Kindern aufgrund von Sepsis

Atmung und eine Tachypnoe resp. Dyspnoe, eine erniedrigte Oxygenierung und eine stark verlängerte Rekapillarisationszeit mit sehr kühler Peripherie und persistierender Tachykardie (oder vasodilatatorischer Schock mit sehr rascher Rekapillarisationszeit). Eine Hypotension gilt als absolutes Warnzeichen und tritt erst relativ spät ein. Wichtige Schockzeichen betreffen auch die Neurologie: Häufig zeigen die Kinder eine zunehmende Enzephalopathie, die sich mit Müdigkeit und Letargie, aber auch mit Agitation und fluktuierenden Vigilanzstörungen bemerkbar machen kann. An eine Sepsis denken sollte man auch bei unüblich schweren Manifestationen; zum Beispiel können Kinder, die wegen vermeintlicher Influenza-Myalgie nicht mehr gehen können oder über disproportionale Schmerzen klagen, an einer beginnenden Rhabdomyolyse bei Gruppe-A-Streptokokken-Sepsis leiden.

Laborchemisch gibt es keinen Goldstandard; so sind Labormarker weiterhin nicht ausreichend, um eine Sepsis auszuschließen. Typischerweise, aber nicht immer, sind Infektionsmarker wie CRP oder PCT deutlich erhöht. Ein erhöhtes Laktat – auch kapillär – ist ein Warnzeichen für den Schweregrad der Sepsis.

Eltern berichten häufig, dass nach einem Prodrom von klassischen Zeichen einer viralen respiratorischen Infektion sich der Zustand des Kindes verschlechtert. Es atmet etwa zunehmend stossender, ist weniger wach oder irritabler und zeigt Zeichen einer schlechten Perfusion wie kalte Hände und gräuliches Kolorit. Es gilt also, diese Veränderung einer Infektion ohne Organversagen hin zu einer Infektion mit beginnendem oder manifestem Organversagen zu erkennen. Hierbei kann es sehr hilfreich sein, die Eltern zu fragen, was dieses Mal im Vergleich zu den letzten Malen, als das Kind krank war, anders ist und was sie dieses Mal besonders beunruhigt⁸. Die meisten Kinder, die an den Folgen einer Sepsis sterben, haben vorher mehrmals Notfallstationen und/oder Hausärzt:innen aufgesucht – und wurden mit einer vermeintlichen Grippe wieder nach Hause geschickt.

- Probleme beim Erkennen von sich verschlechternden Patient:innen resp. bei der Reaktion auf diese Patient:innen
- Bedenken der Eltern/Betreuenden/Patient:innen werden nicht angesprochen/erkannt.
- Verzögerungen bei:
 - Diagnosestellung (Laktat nicht abgenommen, verpasst)
 - Behandlung (Antibiotika)
 - Beurteilung durch erfahrene Ärztin, erfahrenen Arzt
 - Eskalation (Pädiater:in, Intensivstation, Verlegung)
- Ländliche/regionale Einrichtungen sind überrepräsentiert.

- Mangel an validierten Instrumenten zur Erkennung von Sepsis
- Umgang mit einer grossen Anzahl fiebriger, aber gesunder Kinder
- Bereitschaft, zu akzeptieren, dass «es passiert ist und wir nichts tun konnten»
- Mangelnde Schulung über Sepsis
- Fehlen eines standardisierten Behandlungspfades

Behandlung der Sepsis

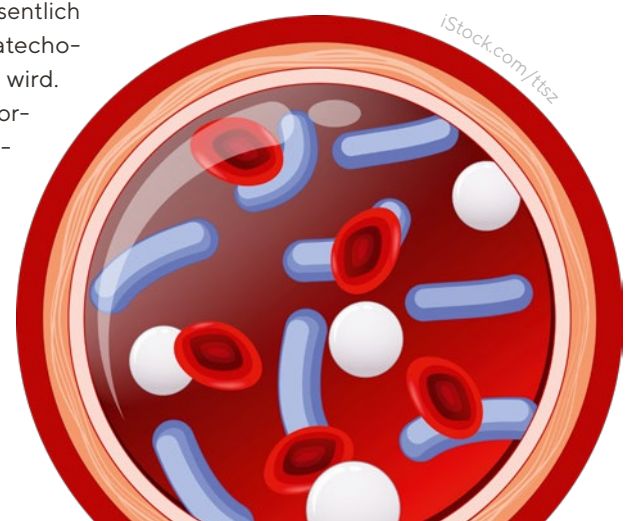
Am wichtigsten bei der Behandlung von an Sepsis erkrankten Kindern bleibt die zeitnahe Verabreichung von intravenösen Antibiotika, ausgerichtet auf das zu erwartende Keimspektrum. Im Spital soll nach Abnahme von Blutkulturen und Laktat rasch ein erster intravenöser Flüssigkeitsbolus verabreicht werden^{9,10}. Die Ergebnisse einer amerikanischen Studie zeigen, dass bei Kindern, bei denen dieses Sepsis-Bundle, sprich die initiale Therapie, innerhalb von einer Stunde nach dem Erkennen einer Sepsis verabreicht wurde, die Mortalität um 39% gesenkt werden konnte¹¹. Ebenso wichtig ist es, das Kind frühzeitig in ein Zentrumsspital zu verlegen, ohne jedoch den Start der Antibiotikatherapie zu verzögern. Eine gute Kommunikation mit dem Team der Notfallstation oder der Intensivstation des nächsten Kinderspitals ist essenziell und kann eine wichtige, rasche Beratung bieten, um das betroffene Kind soweit möglich vor Ort zu stabilisieren – auch im Hinblick auf einen Transport. Dabei ist es immer wieder wertvoll, die Hilfe der hausinternen Anästhesie oder der Intensivstation für Erwachsene hinzuzuziehen, bis ein Kind verlegt ist.

Meistens benötigen Kinder mit Sepsis Sauerstoff oder weitere Atemunterstützung wie eine High-Flow-Sauerstofftherapie oder eine Beatmung. Wesentlich ist, dass frühzeitig mit einer Katecholamin-Dauerinfusion begonnen wird. Eine Adrenalin- und auch eine Noradrenalininfusion können in adäquater Verdünnung problemlos über einen Venenkatheter auf einer Notfallstation verabreicht werden. Eine solche Infusion sollte nicht erst gestartet wer-

den, wenn das Kind auf eine Intensivstation aufgenommen worden ist. Die weitere Eskalation der Therapie auf pädiatrischen Intensivstationen beinhaltet nebst dem Ausbau der Beatmungs- und der Kreislaufunterstützung häufig das Erwägen des Einsatzes von Hydrokortison – die Evidenz dazu bleibt inkonklusiv. Ebenso benötigen die Kinder häufig Nierenersatzverfahren über mehrere Tage. Falls indiziert, ist eine chirurgische Sanierung der Infektquelle (*Source control*) frühzeitig anzustreben. Bei schwerstkranken Kindern mit refraktärem und progredientem Atem- und/oder Kreislaufversagen kann sogar eine extrakorporale Membranoxygenierung notwendig werden.

Qualitätsverbesserung bei Sepsis

Mittels systematischer Untersuchungen von fatalen Sepsisfällen bei Kindern in verschiedenen Ländern konnte gezeigt werden, dass ein Teil davon vermeidbar gewesen wäre. Verzögerungen in der Diagnosestellung wie auch Verzögerungen bis zum Beginn der Therapie und zur protrahierten Eskalation der Therapie bleiben auch in hochentwickelten Ländern leider häufig [BOX 2]. Entsprechend wurden in verschiedenen Ländern Europas, in den USA und in Australien Qualitätsprogramme zur Sepsis initialisiert¹². Auch in der Schweiz



[BOX 3] Could this be sepsis? Wesentliche Elemente in der Grundversorgung bei Kindern mit Sepsis

- Sepsisprävention: Routineimpfungen (z.B. Pneumokokken) und Impfungen für Risikopersonen (z.B. Influenza)
- Erkennen schwerer Krankheit im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen mit den Eltern thematisieren: Schulung der Eltern
- Bei akuten Krankheitssymptomen im Rahmen einer Infektion an eine Sepsis denken (*Could this be sepsis?*):
 - Ist dieser Infekt anders als frühere? Sind die Eltern besonders besorgt? Wenn ja, weshalb?
 - Hinweise für beginnendes Organversagen suchen
 - Atmung: Atembeschwerden, Dyspnoe, stossende Atmung, Zyanose, Tachypnoe
 - Kreislauf: Tachykardie, kühle Extremitäten mit deutlich verzögerter Rekapillarisationzeit (CAVE: überprompte Rekapillarisation bei vasodilatatorischem septischen Schock), Spätzeichen Hypotension
 - Zentrales Nervensystem: Verwirrtheit, Schläfrigkeit, «ist nicht sich selbst», selten Krämpfe oder Meningismus
 - Varia: Laktaterhöhung (auch kapillär), Thrombopenie oder Leukopenie, CAVE: hohe Infektmarker wie CRP oder PCT nicht zwingend in Frühphase
- Folgende Symptome sind selten, aber müssen unbedingt an eine Sepsis denken lassen: überproportionale Bein- oder Gliederschmerzen (v. a. Gruppe-A-Streptokokken-Sepsis), Petechien-Purpura, schlechter Allgemeinzustand begleitet von hohem Fieber, Exanthem und/oder Erbrechen (*Toxic Shock*), zum Teil auch Hypothermie
- *Safety netting* bei Kindern mit unklarem Infektverdacht: Eltern auf Sepsiszeichen hinweisen, Nachkontrolle innert 24 Stunden
- Rasche Eskalation, wenn klinisch hoher Verdacht auf Sepsis: unverzügliche Verlegung auf Notfallstation, intravenöse Antibiotikagabe und Flüssigkeitsbolus direkt nach Abnahme Blutkultur und Laktat; gute Kommunikation mit Spitalzentrum (bereit für Eskalation)
- Nachsorge nach Sepsis: Familie über Sepsislangzeitfolgen informieren, funktioneller Status im Alltag und in der Schule erfassen, niedrigschwellig Rehabilitationsstrategien anwenden (Sonderpädagogik, Physiotherapie, Ergotherapie), Familiensituation berücksichtigen (sozioökonomischer Status, Risiko von posttraumatischen Belastungsstörungen etc.)

[BOX 4] Nützliche Links

- Lancet-Serie zu Sepsis bei Kindern (*Open-access-Reviewartikel* zum Thema): www.thelancet.com/series/paediatric-sepsis
- Qualitätsverbesserung zur Sepsis bei Kindern – die Kollaboration von US-Kinderhospitälern IPSO: www.childrenshospitals.org/content/quality/product-program/challenge-sepsis-change-lives
- Schweizerisches Sepsisprogramm: www.sepsis.ch
- Deutsche Sepsis-Stiftung: www.sepsis-stiftung.de
- Europäische Sepsisallianz: www.europeansepsisalliance.org
- Pädiatrische *Surviving Sepsis Campaign* – Infomaterialien und Empfehlungen: www.sccm.org/SurvivingSepsisCampaign/Guidelines/Pediatric-Patients
- U. K. *Sepsis Trust*, mit einer Vielzahl von nützlichen Informationen und Flyern auf Englisch auch zur pädiatrischen Sepsis: www.sepsistrust.org
- Australische Qualitätsinitiative zu Sepsis bei Kindern, inklusive Informationen für Familien: www.clinicalexcellence.qld.gov.au/priority-areas/safety-and-quality/sepsis/paediatric-sepsis

wurde 2022 ein nationaler Aktionsplan gegen die Sepsis formuliert¹³. Daraufhin hat die Eidgenössische Qualitätskommission 2023 entschieden, ein nationales Programm zur Sepsis zu finanzieren. Dieses ist zurzeit im Aufbau mit Fokus auf Verbesserung des öffentlichen Bewusstseins zur Sepsis, verbesserter Schulung des Gesundheitspersonals zur Sepsis sowie Einführung von Standards zur verbesserten Erkennung, Therapie und Nachsorge der Sepsis. Ziel sind auch ein Benchmarking und die kontinuierliche Evaluation von Sepsismesszahlen als wichtigen Qualitätsindikatoren für unser Gesundheitssystem.

Für den Alltag in der Grundversorgung sind einige entscheidende Punkte hervorzuheben [BOX 3]. Nebst dem Hinweis auf den Nutzen von Impfungen hinsichtlich Prävention der Sepsis kommt den Haus- und Kinderärzt:innen eine wichtige Rolle zu, wenn es darum geht, die Eltern in Bezug auf das Erkennen und das Ernstnehmen von Zeichen einer Sepsis bzw. einer schweren Infektion zu sensibilisieren. Dies ist ebenso wichtig als *Safety Netting* bei

den vielen Kindern, die im Alltag mit vermuteter viraler Infektion oder bei nicht-konklusiven Befunden ohne Therapie nach Hause entlassen werden.

In England wurde der Leitsatz *Could this be sepsis?* durch eine Sepsiskampagne, Schulungen, Posters, Videos und Medienberichte in der Bevölkerung wie auch beim Gesundheitspersonal weit verbreitet. Entsprechend haben Eltern, Grundversorger:innen und Fachpersonal der Spitäler eine gemeinsame Sprache: «Könnte das eine Sepsis sein? Haben wir an eine Sepsis gedacht?» Notabene soll dies nicht einen unverhältnismässigen oder nicht indizierten Gebrauch von Antibiotika begründen – im Gegenteil: Sepsiskampagnen und *Antimicrobial-Stewardship*-Kampagnen gehen Hand in Hand, da man damit dasselbe erreichen will: das richtige Antibiotikum rechtzeitig für die richtige Patientin resp. den richtigen Patienten finden.

Schliesslich nehmen Grundversorger:innen eine wesentliche, bisweilen zu wenig

anerkannte Rolle in Bezug auf die Nachsorge nach Sepsis ein. Anders als Kinder, die zum Beispiel einen Stroke oder ein Schädel-Hirn-Trauma erlitten haben, gibt es bei Kindern wie auch bei Erwachsenen keine Patientenpfade für eine Rehabilitation nach Sepsis. Umso wichtiger ist es, dass Eltern, aber auch Lehrpersonen gut informiert sind, welche Risiken nach einer Sepsis bestehen und wie sich dies in Bezug auf die Leistungsfähigkeit und die Lebensqualität im Alltag gerade auch in den ersten Monaten nach einer Sepsis äussern kann. Auch wenn Familien immens erleichtert und dankbar sind, dass ihr Kind überlebt hat, ist es gerade in dieser Phase entscheidend, in der Anamnese nicht nur strukturiert nach dem Gesundheitszustand zu fragen, sondern auch nach der Funktion im Alltag und in der Schule (Symptome wie Müdigkeit, Konzentrationsschwierigkeiten, Startschwierigkeiten, Ausdauer, Schlafstörungen etc.), dem Funktionieren der Familie sowie der Integration in die Schule. Dies kann sehr hilfreich sein, frühzeitig Defizite zu erkennen und diese effektiv anzugehen.

Fazit

Trotz modernster Medizin werden Eltern und Gesundheitsfachpersonal oftmals überrascht vom fulminanten Verlauf bei Kindern mit Sepsis – leider kommt es immer wieder zu Todesfällen, die zum Teil vermeidbar gewesen wären. Ebenso können die Langzeitfolgen nach einer pädiatrischen Sepsis für einen Teil der Kinder und ihre Familien verheerend sein. Auch wenn die zunehmende Digitalisierung viel Potenzial birgt: Das Erkennen der Sepsis bei Kindern zu verbessern, bleibt eine wesentliche Herausforderung hinsichtlich Frühversorgung in der Praxis¹⁴. Umso wichtiger ist es, dass durch ein verbessertes Zusammenspiel zwischen Grundversorgung, Spitälern und Familien versucht wird, Sepsis bei Kindern möglichst frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. Für die interessierte Leserschaft verweisen wir auf weitere Fachliteratur (siehe Bibliografie) und Links [\[BOX 4\]](#). ○

Bibliografie

- ¹Schlapbach LJ, et al.: International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *JAMA* 2024; 331(8): 665–674.
- ²Sanchez-Pinto LN, et al.: Development and Validation of the Phoenix Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *JAMA* 2024; 331(8): 675–686.
- ³Carter MJ, et al.: Susceptibility to childhood sepsis, contemporary management, and future directions. *Lancet Child Adolesc Health* 2024; 8(9): 682–694.
- ⁴Agyeman PKA, et al.: Epidemiology of blood culture-proven bacterial sepsis in children in Switzerland: a population-based cohort study. *Lancet Child Adolesc Health* 2017; 1(2): 124–133.
- ⁵Watson RS, et al.: The burden and contemporary epidemiology of sepsis in children. *Lancet Child Adolesc Health* 2024; 8(9): 670–681.
- ⁶Schlapbach LJ, et al.: Prediction of pediatric sepsis mortality within 1 h of intensive care admission. *Intensive Care Med* 2017; 43(8): 1085–1096.
- ⁷Carlton EF, et al.: New and Progressive Medical Conditions After Pediatric Sepsis Hospitalization Requiring Critical Care. *JAMA Pediatr* 2022; 176(11): e223554.
- ⁸Sever Z, et al.: Impact of parental and healthcare professional concern on the diagnosis of pediatric sepsis: a diagnostic accuracy study. *Front Pediatr* 2023; 11: 1140121.
- ⁹Weiss SL, et al.: Executive summary: surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. *Intensive Care Med* 2020; 46(Suppl 1): 1–9.
- ¹⁰Weiss SL, et al.: Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. *Intensive Care Med* 2020; 46(Suppl 1): 10–67.
- ¹¹Evans IVR, et al.: Association Between the New York Sepsis Care Mandate and In-Hospital Mortality for Pediatric Sepsis. *JAMA* 2018; 320(4): 358–367.
- ¹²de Souza DC, et al.: Quality improvement programmes in paediatric sepsis from a global perspective. *Lancet Child Adolesc Health* 2024; 8(9): 695–706.
- ¹³Schlapbach JL, et al.: Swiss Sepsis National Action Plan: A coordinated national action plan to stop sepsis-related preventable deaths and to improve the support of people affected by sepsis in Switzerland. *Front Med (Lausanne)* 2023; 10: 1114546.
- ¹⁴Sanchez-Pinto LN, et al.: Digital solutions in paediatric sepsis: current state, challenges, and opportunities to improve care around the world. *Lancet Digit Health* 2024; 6(9): e651–e661.