

INLUKS Kongress, KKL Luzern, 17. Juni 2025

Vom abdominalen Infekt zum Multiorganversagen

Prof. Dr. med. Alain Rudiger

Medizinische Klinik

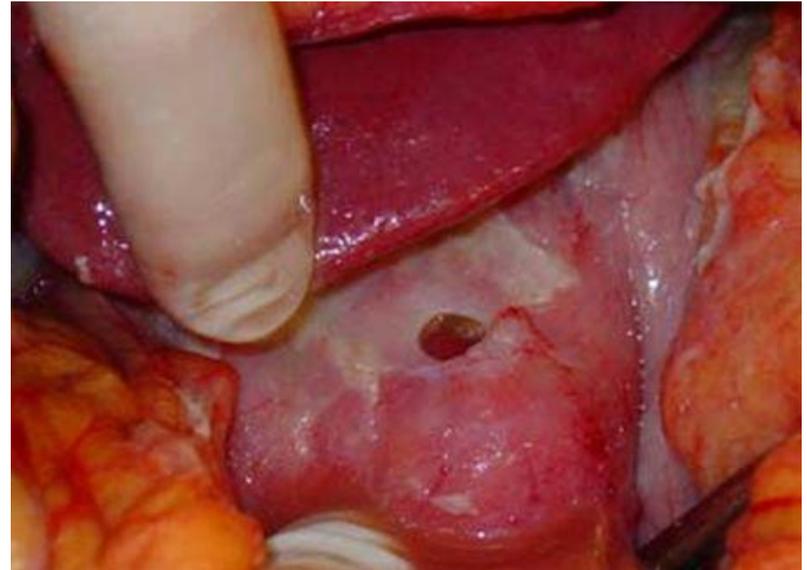
Spital Limmattal

Inhalt

- Abdominale Infektionen
- Von der Infektion zur Sepsis
- Von der Sepsis zum septischen Schock
- Vom septischen Schock zum Multiorganversagen
- Therapie

Abdominale Infektionen

- Darmischämie, Darmperforation (Ulcus, Tumor, Trauma)
- Enteritis, Colitis
- Appendizitis, Divertikulitis
- Cholezystitis, Cholangitis
- Infizierte Pankreatitis
- Spontan-bakterielle Peritonitis



Abklärungen

- Anamnese (Symptome, Risikofaktoren)
- Klinische Untersuchung
- Labor
- Hämodynamik
- Bildgebung: US, CT



Von der Infektion zur Sepsis

Bakterien

Infektion

Menge

Lokalisation der Infektion

Genetik

Patient

Abwehrreaktion (Entzündung)

Alter, Geschlecht

Genetik

Zusatzerkrankungen

Medikamente

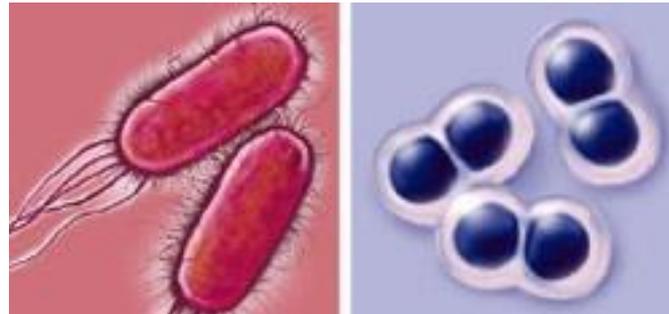
Von der Infektion zur Sepsis

PAMP = *pathogen associated molecular pattern*

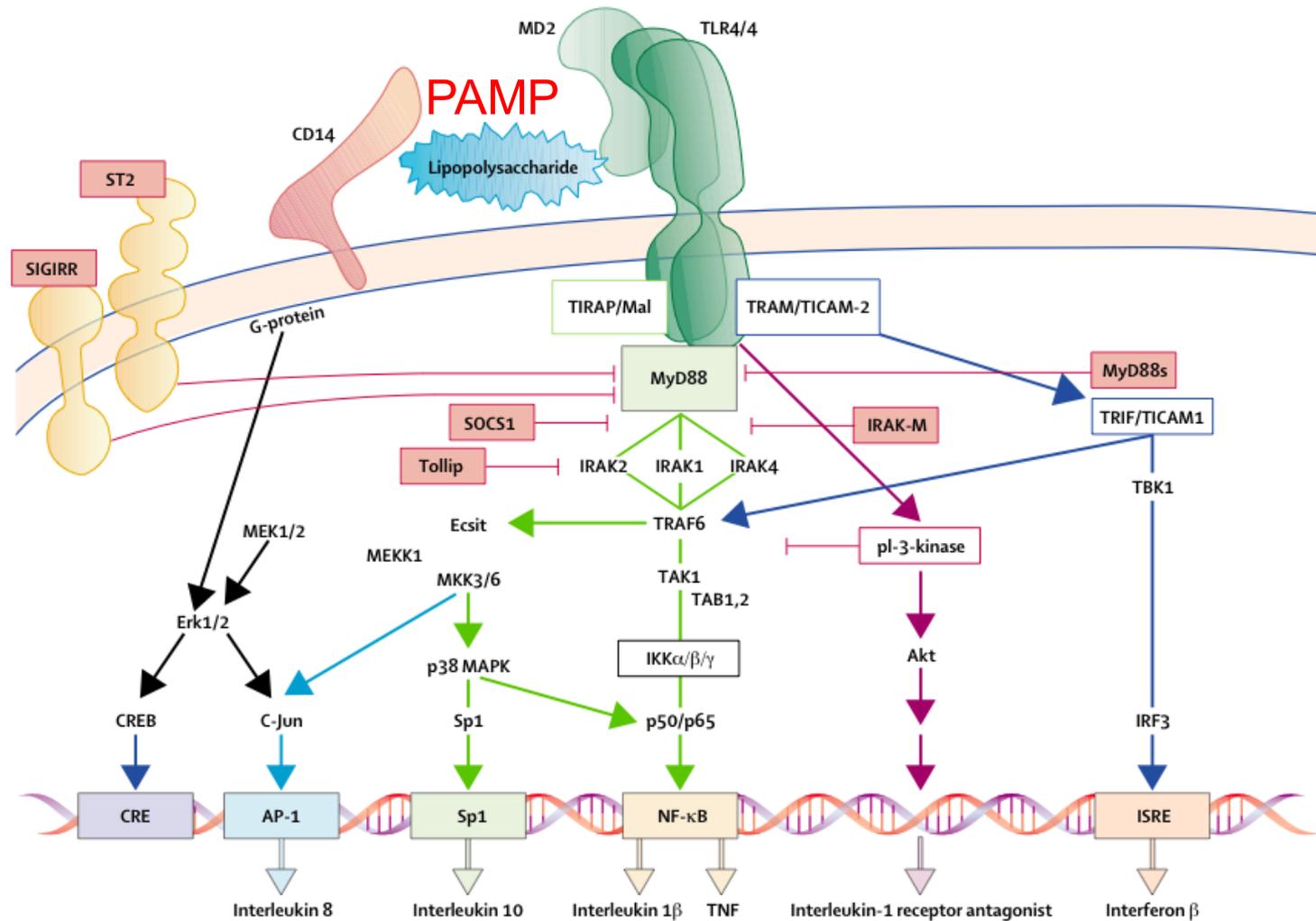
Bestandteile von Krankheitserregern

DAMP = *damage associated molecular pattern*

Intrazelluläre Moleküle

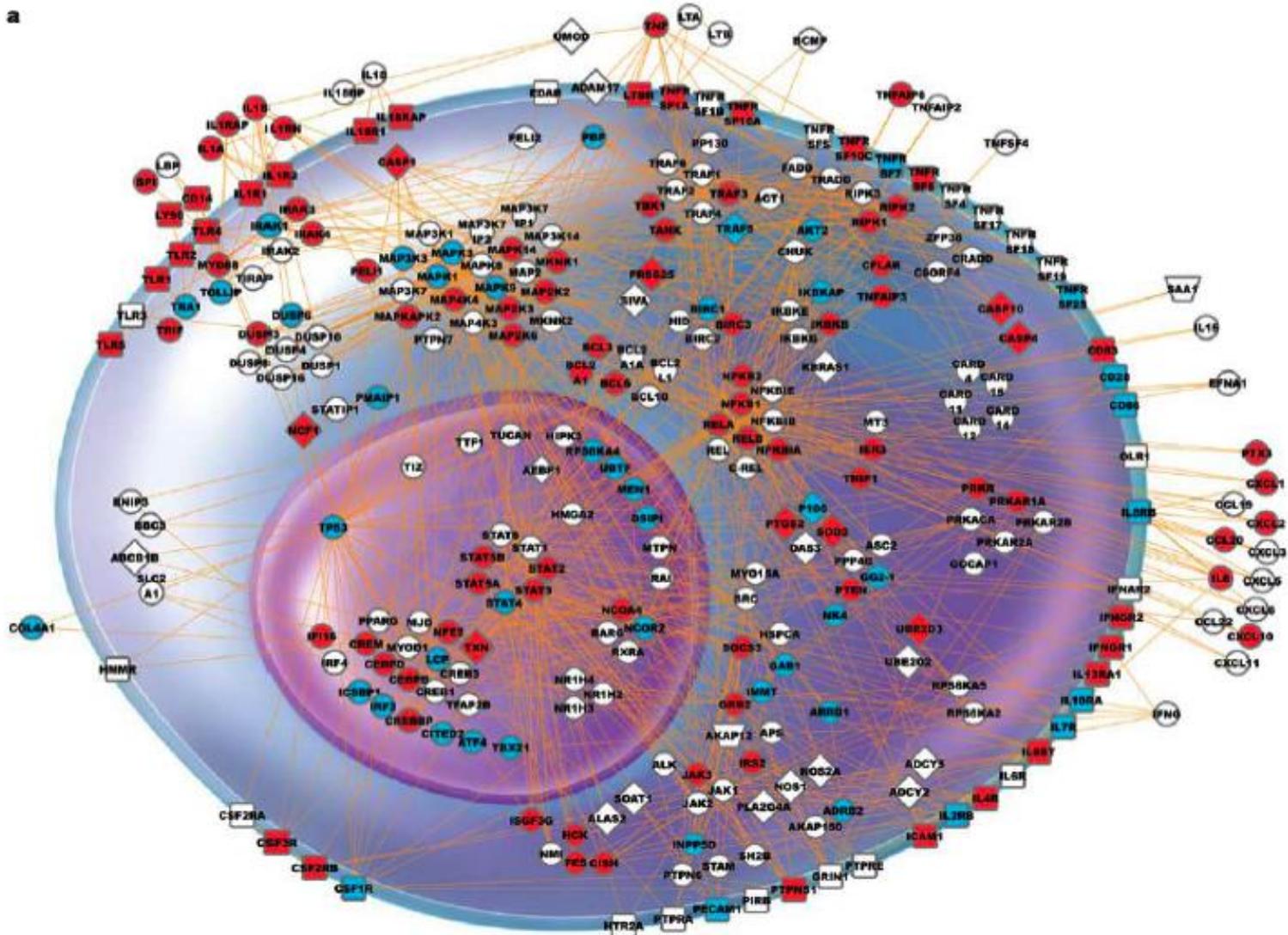


Zelluläre Mechanismen

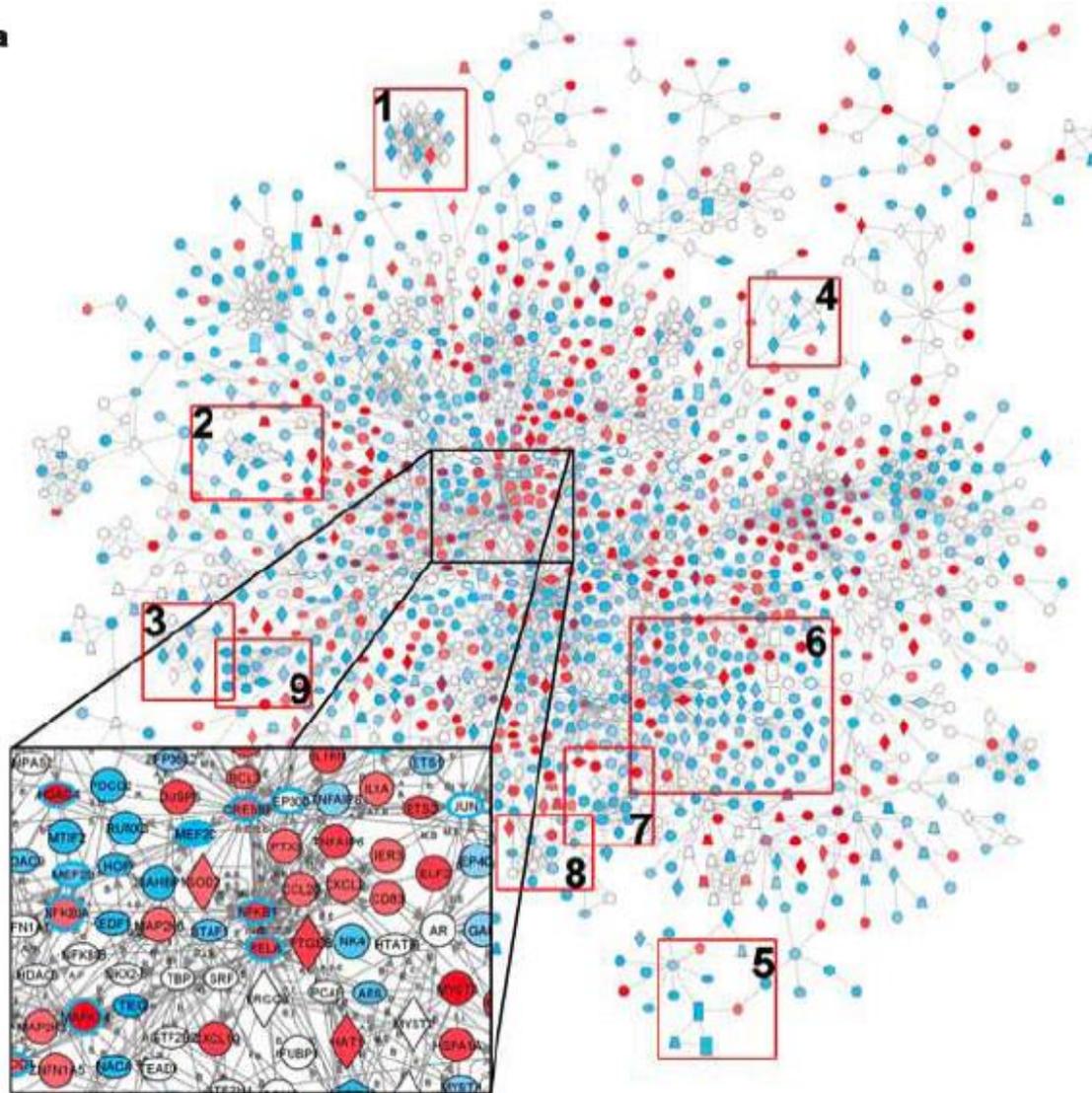


Zytokine

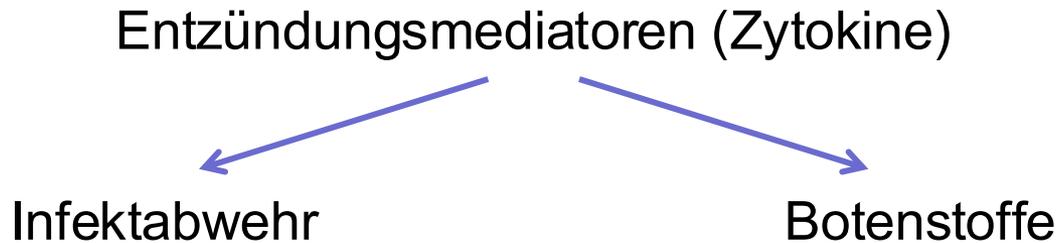
a



a



Von der Infektion zur Sepsis



- IL-1, IL-6, IL-10, TNF α , NO, Sauerstoffradikale
- Gefässdilatation, erhöhte Gefässpermeabilität, Fieber

Von der Infektion zur Sepsis

Lokaler Infekt

Rötung, Schwellung, Auswanderung von Entzündungszellen

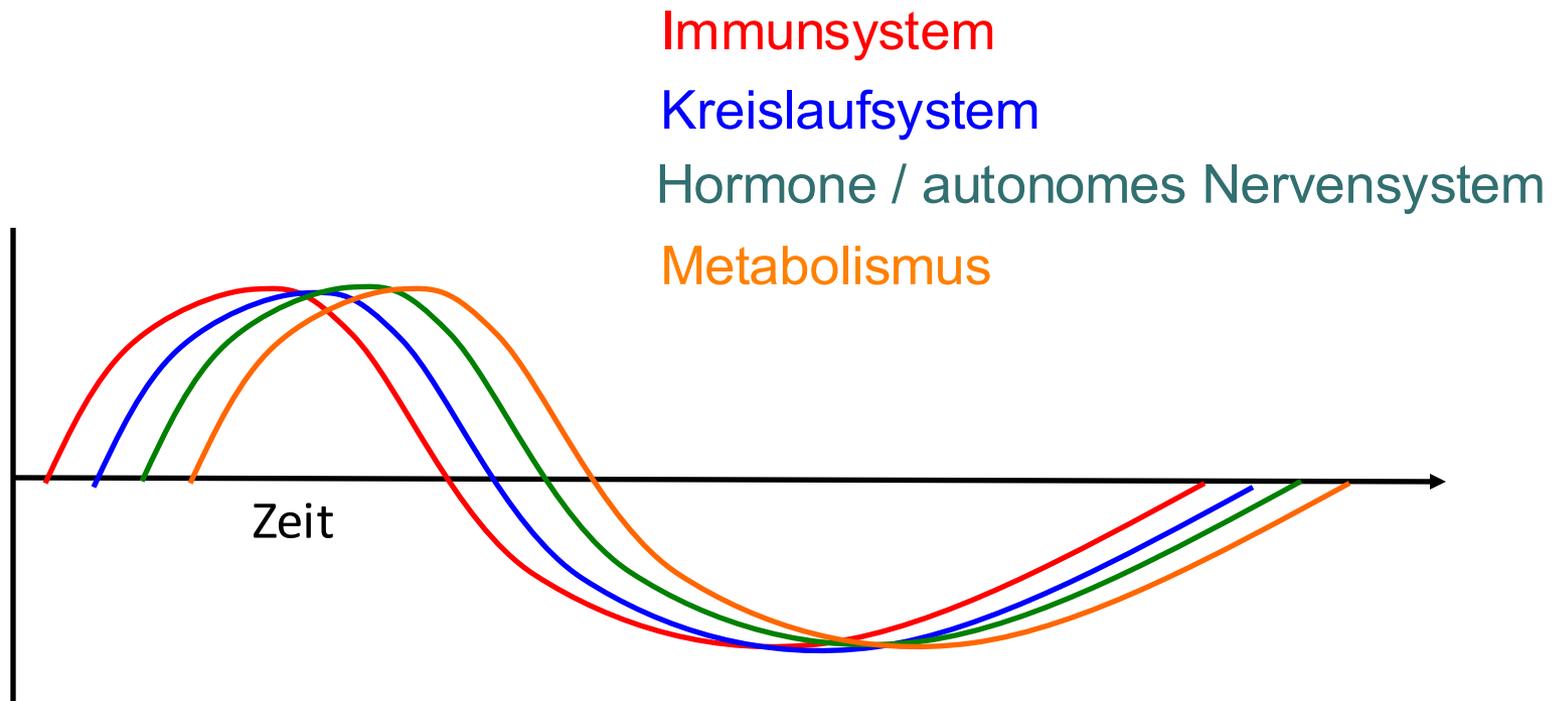


Von der Infektion zur Sepsis

Sepsis

= systemischen Entzündungsreaktion auf eine **Infektion**
mit Ausbildung von **Organdysfunktionen**

Septischer Schock und Multiorganversagen



Sepsis, eine multi-systemische Krankheit

Septischer Schock und Multiorganversagen

Herz-Kreislauf

Lungen

Nieren

Gehirn, Nerven

Leber, Darm

Hormonproduzierende Drüsen

Blut, Gerinnung

Muskulatur, Fettgewebe



Table 1. Sequential [Sepsis-Related] Organ Failure Assessment Score^a

System	Score				
	0	1	2	3	4
Respiration					
PaO ₂ /Fio ₂ , mm Hg (kPa)	≥400 (53.3)	<400 (53.3)	<300 (40)	<200 (26.7) with respiratory support	<100 (13.3) with respiratory support
Coagulation					
Platelets, ×10 ³ /μL	≥150	<150	<100	<50	<20
Liver					
Bilirubin, mg/dL (μmol/L)	<1.2 (20)	1.2-1.9 (20-32)	2.0-5.9 (33-101)	6.0-11.9 (102-204)	>12.0 (204)
Cardiovascular	MAP ≥70 mm Hg	MAP <70 mm Hg	Dopamine <5 or dobutamine (any dose) ^b	Dopamine 5.1-15 or epinephrine ≤0.1 or norepinephrine ≤0.1 ^b	Dopamine >15 or epinephrine >0.1 or norepinephrine >0.1 ^b
Central nervous system					
Glasgow Coma Scale score ^c	15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal					
Creatinine, mg/dL (μmol/L)	<1.2 (110)	1.2-1.9 (110-170)	2.0-3.4 (171-299)	3.5-4.9 (300-440)	>5.0 (440)
Urine output, mL/d				<500	<200

Abbreviations: Fio₂, fraction of inspired oxygen; MAP, mean arterial pressure; PaO₂, partial pressure of oxygen.

^a Adapted from Vincent et al.²⁷

^b Catecholamine doses are given as μg/kg/min for at least 1 hour.

^c Glasgow Coma Scale scores range from 3-15; higher score indicates better neurological function.

Septischer Schock und Multiorganversagen

Herz-Kreislauf

Lungen

Nieren

Gehirn, Nerven

Leber, Darm

Hormonproduzierende Drüsen

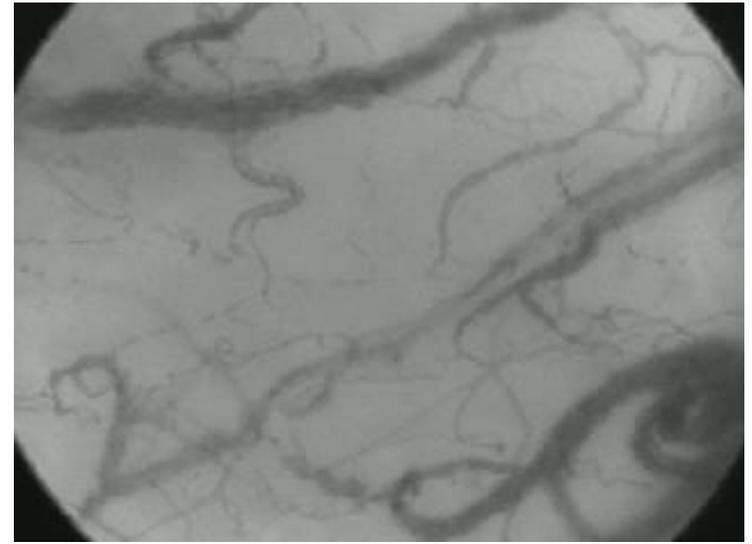
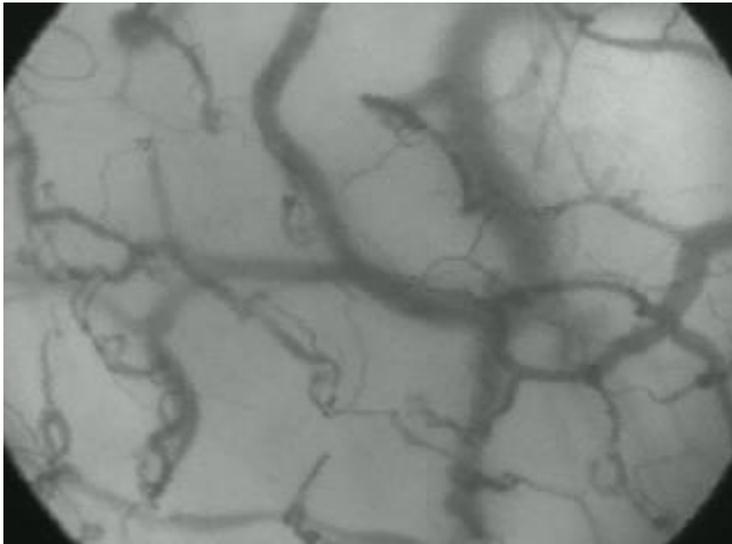
Blut, Gerinnung

Muskulatur, Fettgewebe



Septischer Schock

- Gefässlilatation, erhöhte Gefässpermeabilität
 - Myokardiale Dysfunktion in der Sepsis
 - Mikrozirkulationsstörungen



Septischer Schock

Ungenügender Sauerstoffversorgung des Organismus, welche ohne sofortige Therapie zu Funktionseinschränkungen lebenswichtiger Organe und zum Tod führt



Septischer Schock



Marmorierte Haut

Septischer Schock

Verzögerte Rekapillarisations-Zeit des Nagelbettes



Pressure is applied to nail bed until it turns white

Blood returned to tissue



Septischer Schock

Tachykardie

Leere Halsvenen im Liegen

Systolischer BD $<90\text{mmHg}$, MAP $<65\text{mmHg}$

SvO₂ $<65\%$

Metabolische Azidose

Laktat $>2.2\text{ mmol/l}$

GUIDELINES



Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021

Laura Evans^{1*} , Andrew Rhodes², Waleed Alhazzani³, Massimo Antonelli⁴, Craig M. Coopersmith⁵, Craig French⁶, Flávia R. Machado⁷, Loralyn McIntyre⁸, Marlies Ostermann⁹, Hallie C. Prescott¹⁰, Christa Schorr¹¹, Steven Simpson¹², W. Joost Wiersinga¹³, Fayez Alshamsi¹⁴, Derek C. Angus¹⁵, Yaseen Arabi¹⁶, Luciano Azevedo¹⁷, Richard Beale⁹, Gregory Beilman¹⁸, Emilie Belley-Cote¹⁹, Lisa Burry²⁰, Maurizio Cecconi^{21,22}, John Centofanti²³, Angel Coz Yataco²⁴, Jan De Waele²⁵, R. Phillip Dellinger¹¹, Kent Doi²⁶, Bin Du²⁷, Elisa Estenssoro²⁸, Ricard Ferrer²⁹, Charles Gomersall³⁰, Carol Hodgson³¹, Morten Hylander Møller³², Theodore Iwashyna³³, Shevin Jacob³⁴, Ruth Kleinpell³⁵, Michael Klompas^{36,37}, Younsuck Koh³⁸, Anand Kumar³⁹, Arthur Kwizera⁴⁰, Suzana Lobo⁴¹, Henry Masur⁴², Steven McGloughlin⁴³, Sangeeta Mehta⁴⁴, Yatin Mehta⁴⁵, Mervyn Mer⁴⁶, Mark Nunnally⁴⁷, Simon Oczkowski³, Tiffany Osborn⁴⁸, Elizabeth Papathanassoglou⁴⁹, Anders Perner⁵⁰, Michael Puskarich⁵¹, Jason Roberts^{52,53,54,55}, William Schweickert⁵⁶, Maureen Seckel⁵⁷, Jonathan Sevransky⁵, Charles L. Sprung^{58,59}, Tobias Welte⁶⁰, Janice Zimmerman⁶¹ and Mitchell Levy⁶²

© 2021 European Society of Intensive Care Medicine and the Society of Critical Care Medicine

Antibiotika-
Therapie



Kreislauf-
unterstützung

Infektherd
Sanierung

Mechanischer
Organsupport

Adjuvante
Therapie

Treating Critical Illness: The Importance of First Doing No Harm

Table 2. Examples of Fashionable Treatments for Critical Illness That May Cause Harm

Treatment	Harmful Effects
Catecholamines for severe heart failure and other forms of shock	Increased β -oxidation of fats, pro-arrhythmogenic, pro- and anti-inflammatory effects, altered immunity and mitochondrial function [17–21], increased bacterial growth [22,23]
Antibiotics	Endotoxin release from Gram-negative bacteria [35,36] and lipoteichoic acid and peptidoglycan release from Gram-positive bacteria [37,38], leading to increased inflammatory mediator production; altered mitochondrial function
Sedatives	Altered mitochondrial function [43–48], altered immune function and immunosuppression [49–56], adrenal suppression [57,58]

Zusammenfassung

- Abdominelle Infektionen
- PAMPS – Genaktivierung - Zytokine
- Lokaler Infekt – Sepsis
- Mechanismen von Schock und Organdysfunktionen
- Surviving Sepsis Campaign Guidelines
- The importance of first doing no harm

VIELEN DANK !



alain.rudiger@spital-limmattal.ch