

10 let se Sepsis-3, a co dál?

Tomáš Nejtek

Anesteziologicko – resuscitační klinika 1. LF UK a Fakultní Thomayerovy nemocnice

Kroměříž 22.5. 2026

**Prohlašuji, že nejsem ve
střetu zájmů**



Co a k čemu je definice?

- **CO?** dle Ústavu pro jazyk český pod AV ČR „definice“ je:
„Slovní vymezení obsahu pojmu a výklad významu slova uvedením jeho základních charakteristických znaků“
- Slovo tak má význam, který vytvořil člověk, a shodl se na kritériích, která ho určují.
- **K ČEMU?** Definice limituje co něco je, a možná důležitěji – co není
- Slovník spisovné češtiny:
„Horečnaté onemocnění nebo chorobný stav způsobený toxiny choroboplodných zárodků (baktérií) v krvi“

Vývoj chápání sepse

- Sepsí předchází infekce způsobená mikroorganismy – k tomuto poznání cesta dlouhá
- Ebersův papyrus (1600 – 1500 př. n. l.) – ryt, ukhedu, 48 trauma lézí
- **Hippokrates** (460 – 370 př. n. l.) – sepsis a pepsis („rozklad/zrání“)
- Aulus Cornelius Celsus (25 př. n. l. – 50 n. l.) – 4 projevy zánětu
- Galen z Pergamonu (129 – 200 n. l.) – functio laesa, chvályhodný hnis
- Středověk – paradigmata položená starověkými civilizacemi neměnná
- Paracelsus (1493 – 1541) – podpora tvorby hnisu je zavrženíhodná
- **Girolamo Fracastoro** (1478 – 1553) – „O nákaze a nakažlivých nemocech“ – epistemologický zlom

Vývoj chápání sepse

- **Vynález mikroskopu** (Leeuwenhoek – 1676)
- Athanasius Kircher (1602 – 1680) – jeden z prvních, kdo pozoroval mikroorganismy mikroskopem, mor způsobují malí červi
- Marcus Antonius Plenciz (1705 – 1786) – „slovinský Pasteur“, seminia morbi – přenášená vzduchem nebo kontaktem
- Ignaz Semmelweise (1818 – 1865) – „zachráníce matek“
- **Louise Pasteur** (1822 – 1895) – izolace streptokoka z hnisavých lochií
- **Joseph Lister** (1827 – 1912) – rozvoj asepse a antisepse
- **Robert Koch** (1843 – 1910) – Kochovy postuláty, příčinný vztah mezi rozvojem infekčního onemocnění a bakterií
- **Od 1876 – sepse typicky spojována s těžkou systémovou infekcí**

Cesta k novodobé definici

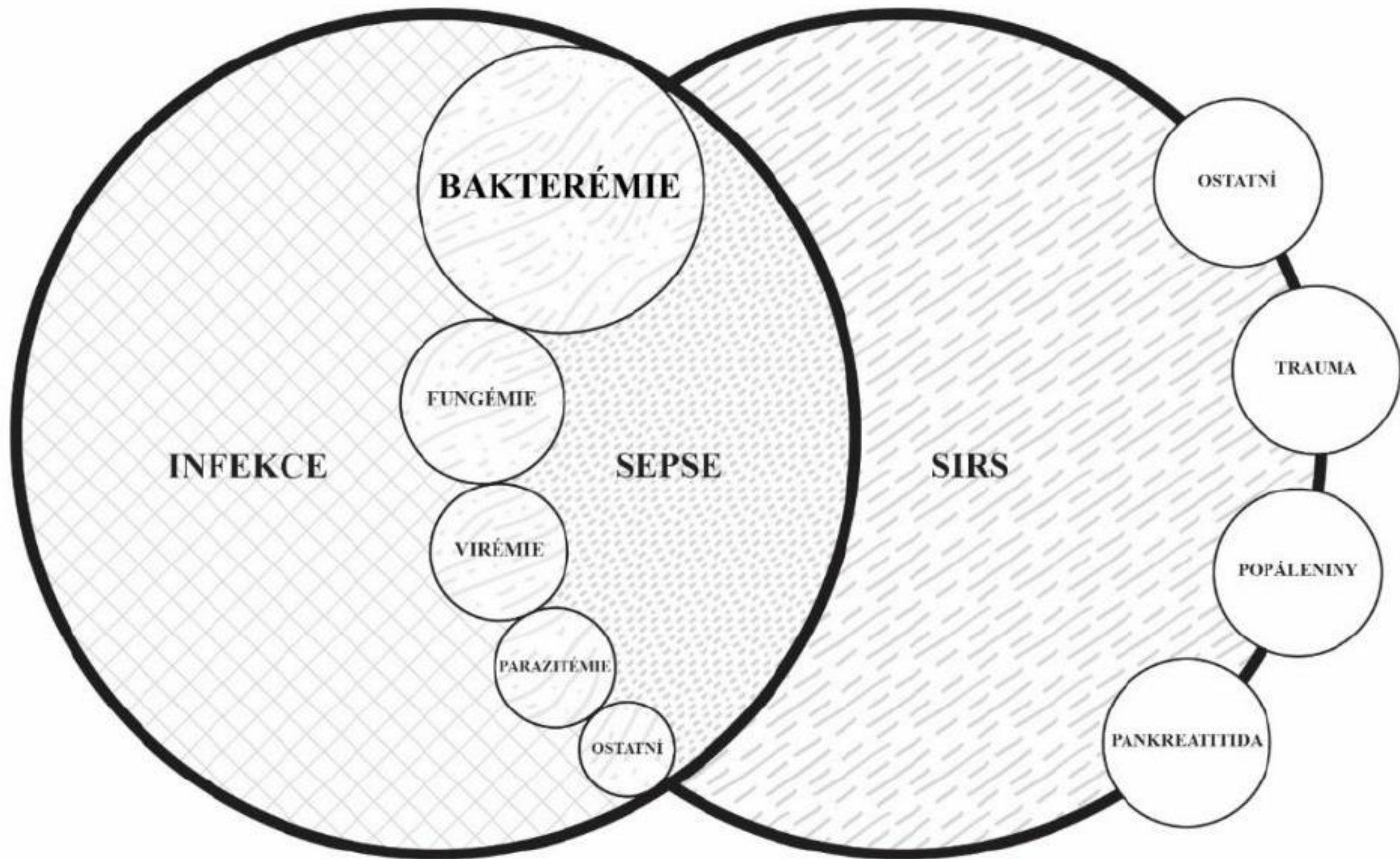
- Množení mikroorganismu v hostiteli nedokáže vysvětlit projevy sepse
- **Richard Pfeiffer (1858 – 1945)**
 - Jeden z hlavních tvůrců konceptu **endotoxinu**
 - K rozvoji experimentální infekce choleroou není třeba viabilní organismus
- Spíše než přímé toxické účinky bakterií, mohou být za výsledný klinický obraz infekce (sepse) zodpovědné reakce, které vyvolaly
- William B. Coley (1862 – 1936) - „Otec imunoterapie“
- Konec 19. století a 20. století – poodkrývána celá řada endogenních molekul souvisejících imunitní reakcí, snaha o modulaci této reakce

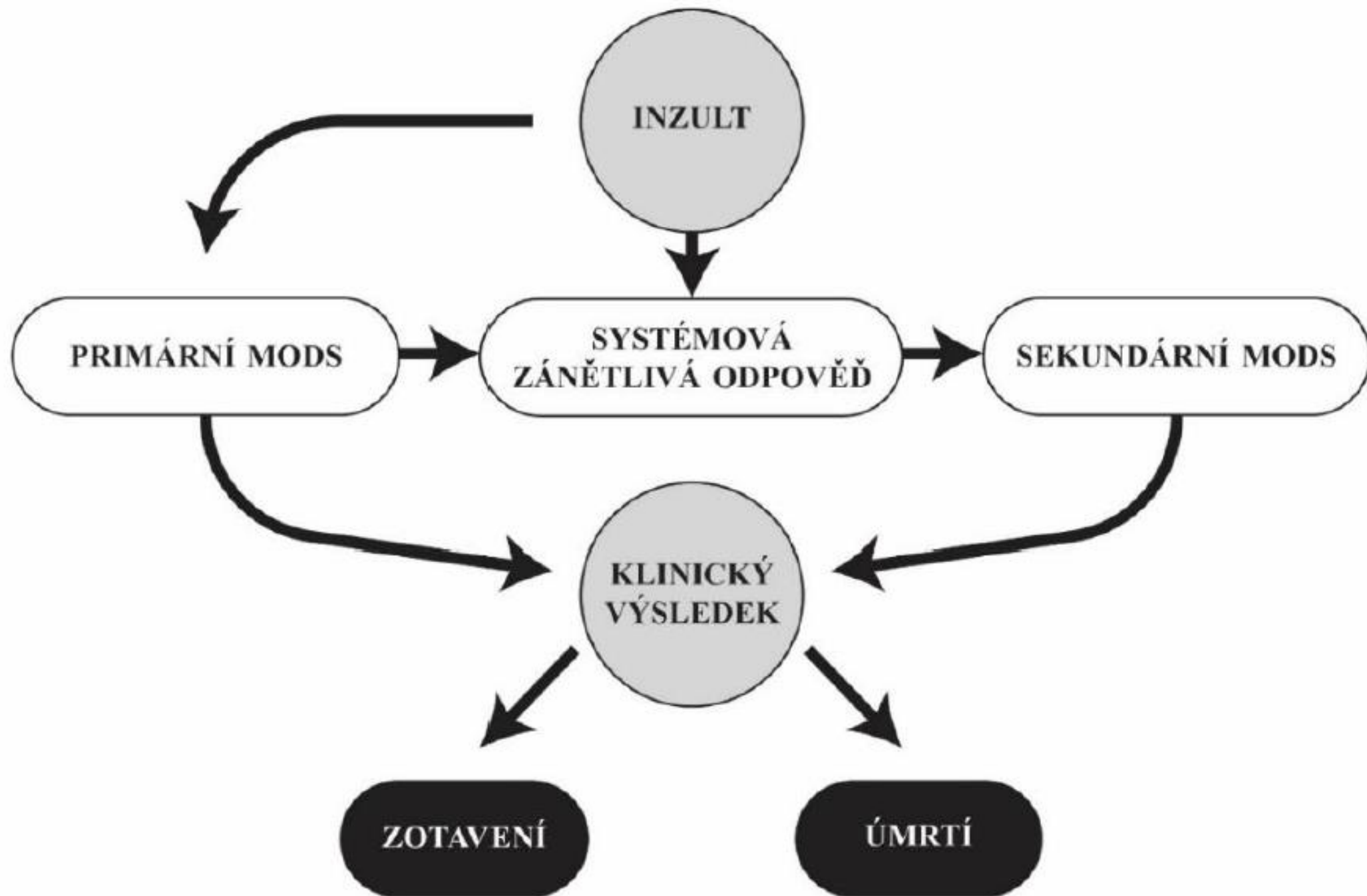
Sepsis syndrome

- Roger Bone et al. (1987)
- Sepse = systémová odpověď na infekci
- Na základě kritiky konstruktů předchozích prací souvisejících se sepsí nabízejí kritéria pro zařazení pacienta s klinickou diagnózou sepse:
 - Klinické důkazy o infekci
 - Horečka ($>38,3$ °C) nebo hypotermie ($<35,6$ °C)
 - Tachykardie (>90 tepů za minutu)
 - Tachypnoe (>20 dechů za minutu u spontánně ventilujících)
 - Alespoň jeden z projevů orgánové dysfunkce (alterace vědomí, hypoxémie, zvýšený laktát, oligurie)

Sepsis-1

- **Potřeba jednotné definice a standardizace výzkumných protokolů**
- 1991 pod záštitou ACCP/SCCM první novodobá definice sepse
- Termín **SIRS** (Systemic Inflammatory Response Syndrome)
 - Tělesná teplota $>38\text{ °C}$ nebo $<36\text{ °C}$
 - Srdeční frekvence >90 tepů za minutu
 - Dechová frekvence více jak 20 dechů za minutu nebo $\text{PaCO}_2 <32\text{mmHg}$
 - Počet leukocytů $>12\ 000/\mu\text{L}$, $<4000/\mu\text{L}$ nebo $>10\%$ nezralých leukocytů
- Termín **MODS** (Multiple Organ Dysfunction Syndrome)
- **Sepse = potvrzená infekce při naplnění alespoň 2 kritérií SIRS**





Sepsis-1

- 1) Je definitivně **rozlišen mikrobiální fenomén infekce a reakce, kterou infekce vyvolala** – sepse – tato reakce pak může být prospěšná nebo škodlivá, je představen termín SIRS (infekční X neinfekční).
- 2) **V důsledku škodlivé reakce** v případě nově definované těžké (závažné) sepse **dochází k rozvoji orgánové dysfunkce**, je představen koncept MODS.
- 3) **Rozvoj septického šoku**, jako další jednotky sloužící ke stratifikaci tíže onemocnění u septických pacientů, **je spojen** s rozvojem hypotenze a **zhoršenou perfuzí** a oxygenací tkání.

Sepsis-2

- SIRS kritéria vykazují vysokou senzitivitu, ale nízkou specifitu
- Kritika, že Sepsis-1 byla tvořena výhradně pod vedením severoamerické odborné skupiny
- 2001 na základě interkontinentální debaty -> Sepsis-2
- Zachována terminologie, rozšíření diagnostických kritérií
- PIRO (P-Predisposition; I-Infection; R-Response; O-Organ dysfunction)
 - Pokus o vytvoření strukturovaného systému pro přesnější stratifikaci pacientů
 - Vícerozměrný, komplexní pohled – nevhodná architektura, zcela opuštěn

Sepsis-3

- Doposud poslední re-definice, rok 2016, pod záštitou SCCM a ESICM
- **Oproti předchozím** spíše konsenzuálním **definicím** postupováno více systematicky s **využitím rozsáhlých souborů dat**:
 - Proměnné spojené s rizikem úmrtí v rámci hospitalizace (**qSOFA**)
- **Sepse** = život ohrožující orgánová dysfunkce na podkladě dysregulované odpovědi jedince na infekci
- **Septický šok** = podjednotka sepse s vyšší mortalitou
 - Nutné užití **vasopresorů** k udržení MAP nad 65mmHg při absenci hypovlémie
 - Prokázaná hladina **laktátu nad 2mmol/L**
- **Orgánová dysfunkce – SOFA + 2** oproti baseline, (**qSOFA**)

Co nám dala a vzala Sepsis-3 ?

PRO

- Důraz na klinické konsekvence – orgánová dysfunkce
- Možná lepší specifita oproti SIRS
- Reprodukovatelná kritéria pro výzkum
- Praktický bed-side screening (qSOFA)
- Založeno na SOFA – možnost srovnávání dat
- **Dobrý kompromis mezi přesností, jednoduchostí a univerzálností**

Co nám dala a vzala Sepsis-3 ?

PROTI

- Záchyt pacientů až po deterioraci stavu
- Závislost na SOFA
- Limitace qSOFA – nízká sensitivita
- Horší aplikovatelnost u specifických populací (pediatrie, imunokompromitovaní, pacienti velmi pokročilého věku)
- Odklon od „precision medicine“
- Horší komparace dat před/při přechodu na Sepsis-3

Umíme lépe léčit se Sepsis-3 ?

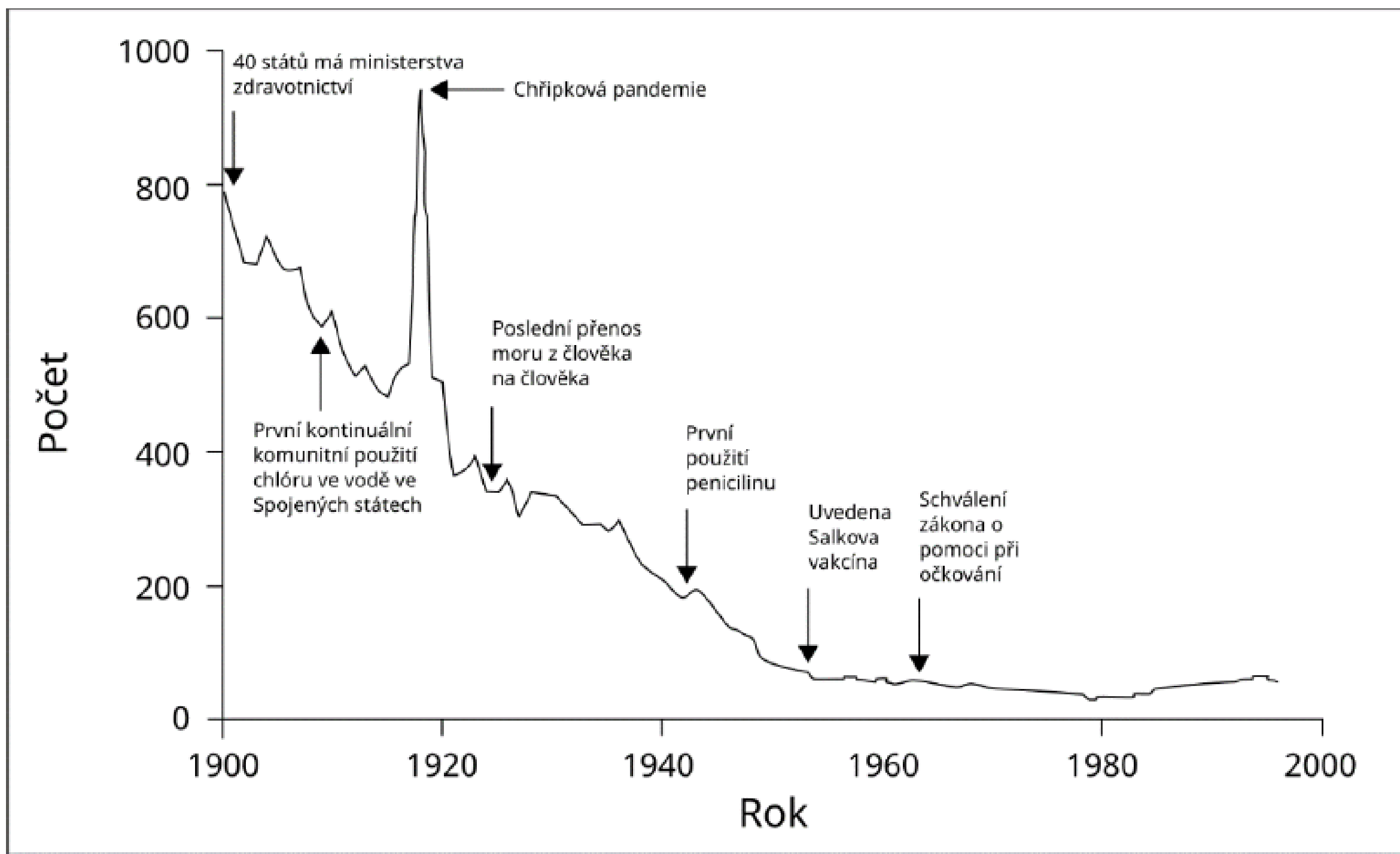
Critical Care Medicine

April 2026 • Volume 54 • Number 4 • Pages XX-XX

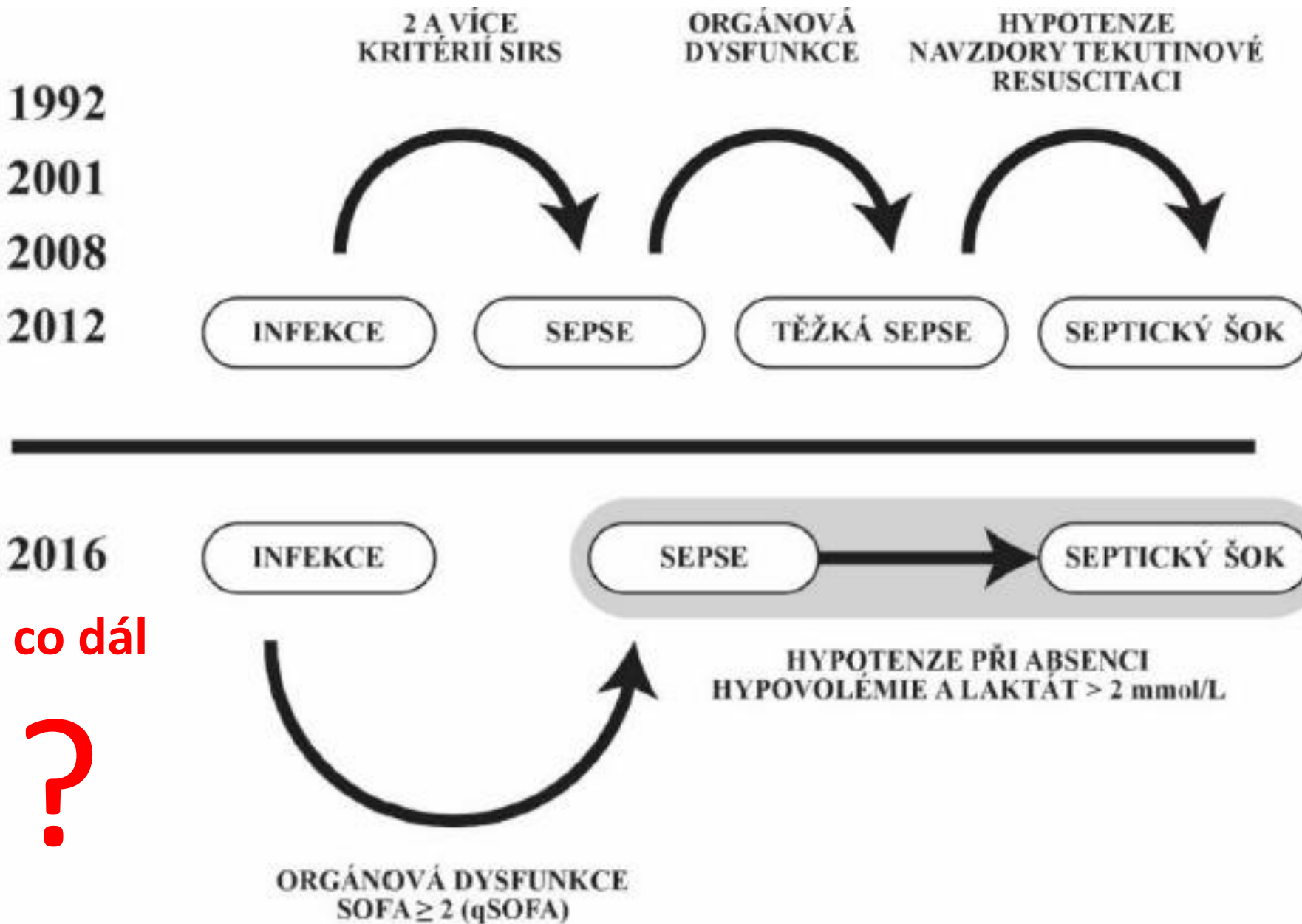
SPECIAL ARTICLE

Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2026

- Autoři očekávali, že definice by měla přispět k časnějšímu rozpoznání sepse a rychlejšímu zahájení léčby – důkazy však nejednotné

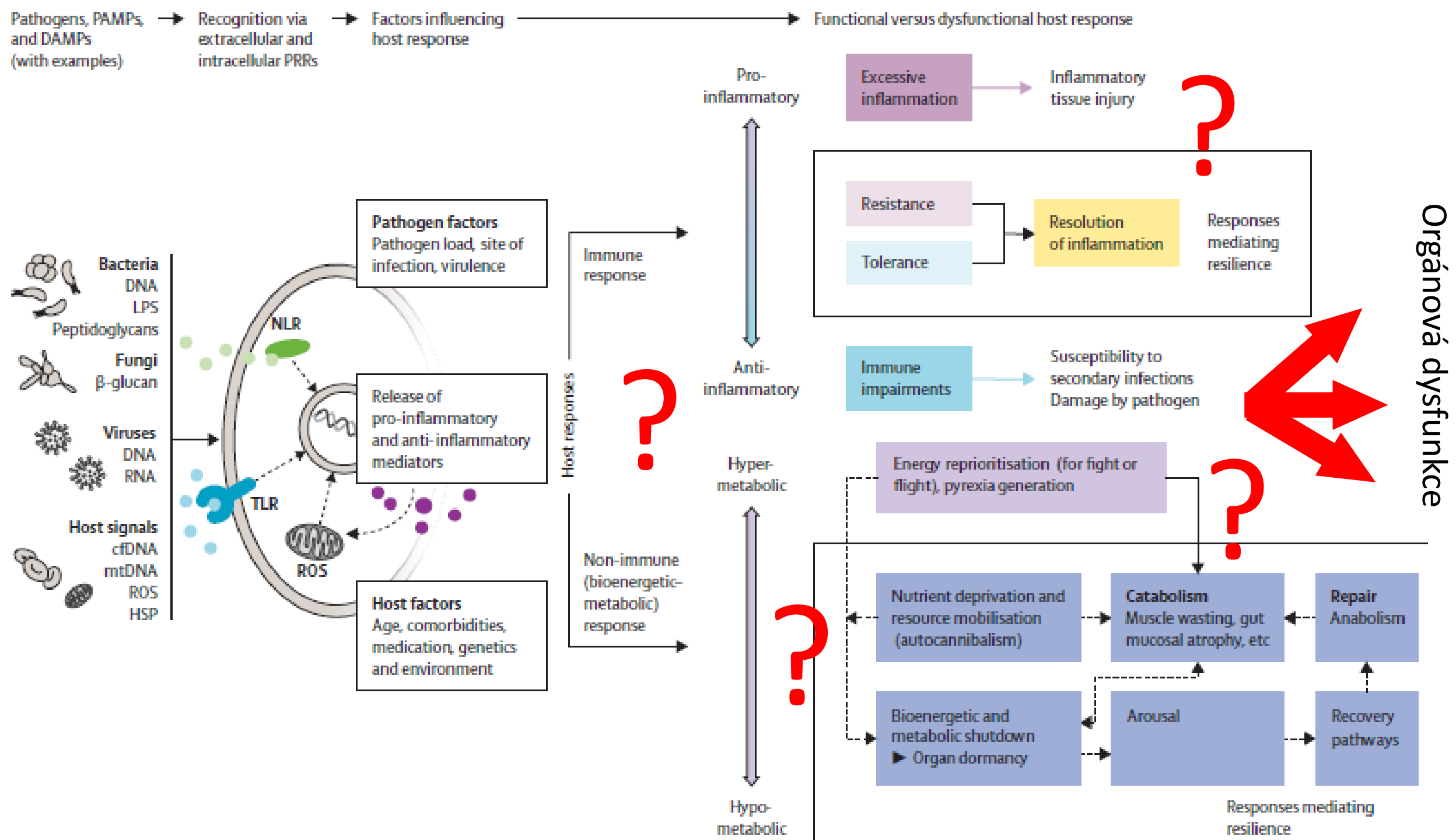


DEFINICE SEPSE



A co dál





Budoucí přístup, výzvy a budoucí definice?

- **Reframing** dysregulované **odpovědi** – nejedná se o pro/protizánětlivou odpověď
 - Resistance (schopnost hostitele eliminovat patogen)
 - Tolerance (schopnost snášet přítomnost patogenu)
 - Resilience (schopnost rychle se zotavit)
 - Resolution (ukončení zánětové odpovědi)
 - Repair (regenerace poškozené tkáně)
- **Odklon od „fine-tuning“** známého
- Jednotlivé **subtypy** (klinické, „omics“, biomarkery) – avšak přehlíží funkční propojení
- Snaha o **identifikaci deterministických molekulárních sítí** a dominantních mechanismů -> hledání terapeutických cílů

Budoucí přístup, výzvy a budoucí definice?

- Nutnost **rychlé diagnostiky** – dostupné host-response biomarkery (i s využitím stávajících biobank)
- **Prediktivní/teragnostické biomarkery** pro stratifikovanou terapii
 - Identifikace pacientů v riziku progresu stavu, s potenciálním prospěchem z imunomodulace X vyloučení pacientů kde by mohla imunomodulace uškodit
- **Časově proměnné fenotypy**
- Beyond blood přístupy - orgánově specifické
- AI – strojové učení, vysoce dimenzionální data
 - Aplikace – včasné varování, fenotypování, predikce/teragnostika
 - Rizika – reprodukovatelnost, validace, bias, interoperabilita, certifikace

Immune responses and i

A consensus blood transcriptomic framework for sepsis

► Lancet Respir Med. Author manuscript; available in PMC: 2024 Apr 18.

Published in final edited form as: Lancet Respir Med. 2024 Feb 23;12(4):323–336. doi: [10.1016/S2213-2600\(23\)00468-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(23)00468-X)

, [Emma E. Davenport](#), [Andrew Reese Moore](#), [Manu Shankar-Hari](#), [Timothy E. Sweeney](#), [Julian C. Knight](#) & [Tom](#)

Reframing sepsis imm THE LANCET subtyping and target

[Manu Shankar-Hari](#)¹, [Thierry Cal](#)

[Chl Prescott](#)⁶, [Julian C Knight](#)⁷, [Ken](#)

[Mantel](#)¹², [John Marshall](#)¹³, [S](#)

[This journal](#) [Journals](#) [Publish](#) [Clinical](#) [Global health](#) [Multimedia](#) [Events](#) [About](#)

SEMINAR · Volume 407, Issue 10535, P1276-1288, March 28, 2026

[Download Full Issue](#)

Original Investigation | Caring for the Critically Ill Patient

FREE

Derivation, Validation, and Potential Treatment Implications of Novel Clinical Phenotypes for Sepsis

Christopher W. Seymour, MD, MSc^{1,2,3}; Jason N. Kennedy, MS^{1,3}; Shu Wang, MS⁴; [et al](#)

» [Author Affiliations](#) | [Article Information](#)

[Prof Djillali Annane, MD](#)^{c,d} · [Prof Michael Bauer, MD](#)^e · [View more](#)

[ScienceDirect](#) ↗

ling those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

Budoucí definice?

- Je možné, že do budoucna se samotný pojem sepse zachová pouze jako klinický rámec pro rychlou triáž

X

- Vědecký a terapeutický přístup bude spíše směřovat k personalizované vícerozměrné taxonomii založené mj. na host-response, biomarkerech a genotypických/endotypických profilech

Take home message

- Sepsis je heterogenní syndrom – přesné a rychlé fenotypování, klinické a molekulární trajektorie jsou klíčem k personalizované léčbě
- Pokud chceme přesnou definici musí jít nad rámec pouhého orgánového selhávání
- Čas, antibiotika, tekutiny, vasopresory a kontrola septického fokusu pořád hrají roli



Děkuji za pozornost

tomas.nejtek@ftn.cz

+420 605 929 621