Krajská nemocnice Liberec, a.s.
Liberec Turnov Frýdlant

Sepse v urgentní medicíně - nejčastější příčiny a diagnostika

Za kolektiv JIP chirurgických oborů
Michal Fischer

Sepse (Sepsis-3, 2016)

- Život ohrožující **orgánová dysfunkce** při neadekvátní reakci organismu na infekci (žádný z klinických ani laboratorních parametrů zánětlivé odpovědi)
- Orgánová dysfunkce - zvýšení o 2 či více bodů *SOFA.* Dynamika!
- Septický šok - sepse a přetrvávající hypotenze (po volumoterapii) s nutností aplikací vazopresorů a laktát≥2 mmol/l
- Screening **qSOFA**≥2 (GCS<15, sTK≤100mmHg, DF≥22/min)

Sequential [Sepsis-Related] Organ Failure Assessment Score					
	Score				
System	0	1	2	3	4
Respiratory[1]					
PaO_2/FiO_2, mmHg (kPa)	≥400 (53.3)	<400 (53.3)	<300 (40)	<200 (26.7) and mechanically ventilated	<100 (13.3) and mechanically ventilated
Coagulation					
Platelets, x $10^3/\mu L$	≥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[2,3]	MAP ≥70 mmHg	MAP <70 mmHg	Dopamine <5 or dobutamine (any dose)	Dopamine 5.1–15 or epinephrine ≤0.1 or norepinephrine ≤0.1	Dopamine >15 or epinephrine >0.1 or norepinephrine >0.1
Central nervous system					
Glasgow coma scale score	15	13–14	10–12	6–9	<6
Renal					
Creatinine, mg/dL (μmol/L) or urine output,	<1.2 (110)	1.2–1.9 (110–170)	2.0–3.4 (171–299)	3.5–4.9 (300–440) or <500 mL/day	>5.0 (440) <200 mL/day

Diagnostická kritéria

- *klinický obraz, sepse x septický šok*
- *laboratorní parametry a jejich dynamika – parametry orgánové dysfunkce*
- *ostatní komplement (radiodiagnostika, OKMI, mikroskopie, PCR)*
- *pomocné - zánětlivé parametry a dynamika(laktát, KO+diff, NLR, PCT), nízká specifita CRP pro bakteriální infekci a dlouhý poločas*
- *syntéza všech výše uvedených nálezů*

Klinický obraz

- Typicky hypotenze, tachykardie, tachypnoe, horečka, porucha vědomí
- Zhoršování - známky šoku, orgánové dysfunkce
- Nespecifické příznaky
- Mohou být modifikovány předchorobím, medikací
- Známky nedostatečné perfuze tkání:
  - Kůže, porucha vědomí, neklid, oligurie, paralýza
- Specifické příznaky:
  - Kašel a dušnost - pneumonie
  - Bolest a hnisavý exsudát z rány - absces

KO+diff

Combination of White Blood Cell Count and Left Shift Level Real-Timely Reflects a Course of Bacterial Infection

Nau Ishimine,[1] Takayuki Honda,[1,2]* Akihiko Yoshizawa,[1,2] Kenji Kawasaki,[1] Mitsutoshi Sugano,[1] Yukihiro Kobayashi,[1] and Takehisa Matsumoto[1]

[1]Department of Laboratory Medicine, Shinshu University Hospital, Asahi, Matsumoto, Nagano, Japan
[2]Department of Laboratory Medicine, Shinshu University School of Medicine, Asahi, Matsumoto, Japan

1. fáze: pokles WBC (až mírná leukocytopenie)

2. fáze: nízká hodnota WBC, posun doleva

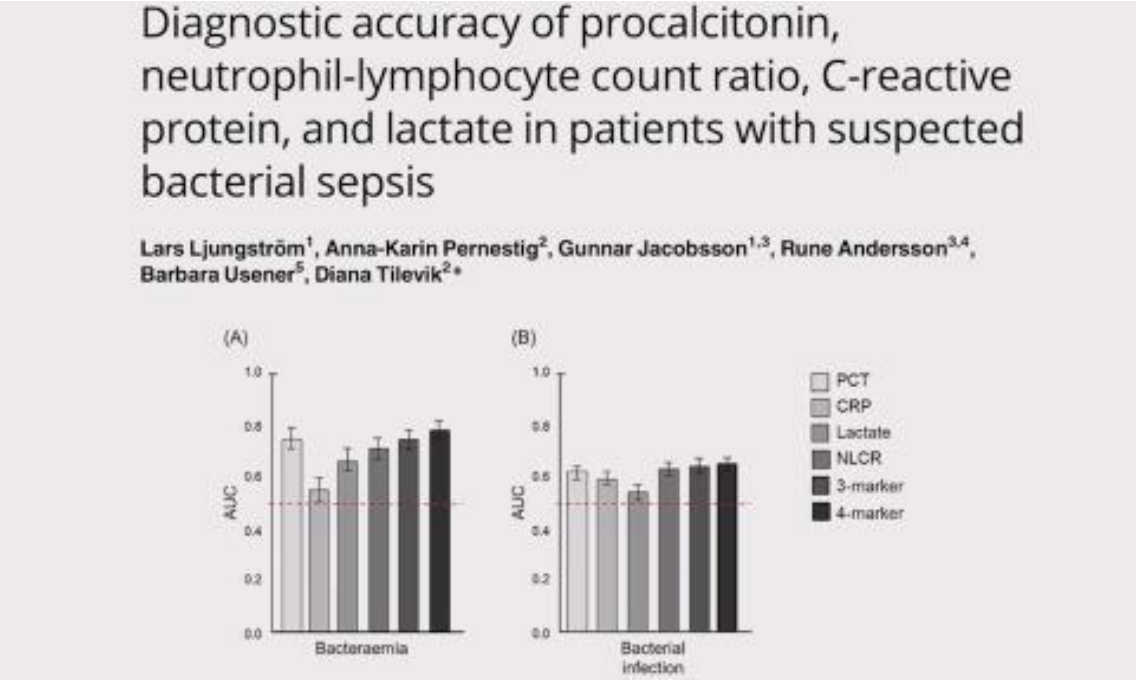
3. fáze: vzestup WBC, posun doleva (12-20 hod.)

4. fáze: leukocytóza, bez posunu doleva

5. fáze: normalizace počtu WBC

NLR

- relativní počet neutrofilů k relativnímu počtu lymfocytů
- dynamický vztah mezi vrozenou (neutrofily) a adaptivní buněčnou imunitou (lymfocyty)
- index stresové a systémové zánětlivé odpovědi
- nespecifický
- norma 0,7-3, 7 (10) sepse
- dynamika



Diagnostika běžných infekcí z terenu

Místo infekce	Příznaky	Mikrobiolog. diagnostika
HCD	Zánět hltanu, exsudát, ±otok, uzliny	Výtěr – kultivace
DCD	Produktivní kašel, pleurální bolest, poslech chrůpky	Sputum, PCR chřipky, antigeny v moči (pneumokok, legionela), BAL
Močový trakt	Dysurie, bolest v bedrech	Moč k+c, ch+s
Rána	Zánět, otok, zarudnutí, hnis	Mikroskopie gramovo barvení, kultivace hnisu
Kůže/měkké tkáně	Zarudnutí, otok, lymfangitida	Kultivace hnisu/sekretu, **PCR**
CNS	Iritace mening	Mozkomíšní mok mikroskopie, protein, glukoza, Gram barvení, kultivace, **PCR**
GIT	Bolest břicha, distenze, průjem, zvracení	Kultivace stolice Salmonella, Shigella, Campylobacter, Cl. Difficile toxin
Břišní	Specifické břišní příznaky, peritoneální břicho	Aerobní i anaerobní kultivace břišních kolekcí
Kosti/klouby	Bolest, proteplení, otok, omezení pohybu	Hemokultury, kultivace kosti, gramovo barvení a mikroskopie punktátu kloubu a kultivace, PCR?

Cohen J. Microbiologic requirements for studies of sepsis. In: Clinical Trials for the Treatment of Sepsis, Sibbald WJ, Vincent JL (eds), Springer-Verlag, Berlin 1995

PCR diagnostika

Detekce virů

- Hepatitidy (zavádíme HDV)
- Herpes viry
- Příušnice
- Spalničky
- Panel respiračních virů
- Panel virových gastroenteritid
- Parvovirus B19

LABORATOŘ	MOLEKULARNÍ	DIAGNOSTIKY (PCR)	485 313 005
☐ Morbilli (RNA)	☐ Gastroenter. vir. (RN	☐ Borrelia burg.s.l. (DN	☐ Trichomonas vagin.
☐ Parotitis (RNA)	☐ Parvovirus B19 (DNA)	☐ Meningitidy bak. (DN	☐ Střevní parazitózy
☐ Enterovirus (RNA)		☐ TBC (DNA)	☐ Střevní helmintózy
☐ Resp. inf.vir. (RNA)		☐ Bordetella per/parap	
☐ Papilomaviry (DNA)		☐ Resp.infek.bak.(DNA	
☐ HSV,VZV (DNA)		☐ Chlam.trachom (DNA	
☐ CMV (DNA)		☐ Neisseria gonor(DNA	
☐ EBV (DNA)		☐ Urogenitální inf.(DN	
☐ HAV (RNA)		☐ C. difficile (DNA)+tox	
☐ HBV (DNA)		☐ 16S-detekce bakterií	
☐ HCV (RNA)		☐ Kloubní panel (DNA)	
☐ HCV genotyp			
☐ HEV (RNA)			

Resp. inf.vir. (RNA)

[ ] Influenza A virus (RNA)
[ ] Influenza A - H1 (RNA)
[ ] Influenza A - H1N1 (RNA)
[ ] Influenza A - H3 (RNA)
[ ] Influenza B virus (RNA)
[ ] Adenovirus (DNA)
[ ] Metapneumovirus (RNA)
[ ] Rhinovirus A (RNA)
[ ] Respirační syncitiální virus A (RNA)
[ ] Respirační syncitiální virus B (RNA)
[ ] Parainfluenza 1 (RNA)
[ ] Parainfluenza 2 (RNA)
[ ] Parainfluenza 3 (RNA)
[ ] Parainfluenza 4 (RNA)
[ ] Coronavirus 229E (RNA)
[ ] Coronavirus NL63 (RNA)
[ ] Coronavirus OC43 (RNA)
[ ] Lidský enterovirus (RNA)
[ ] Lidský bocavirus (DNA)
[ ] Respirační infekce virové

Detekce bakterií

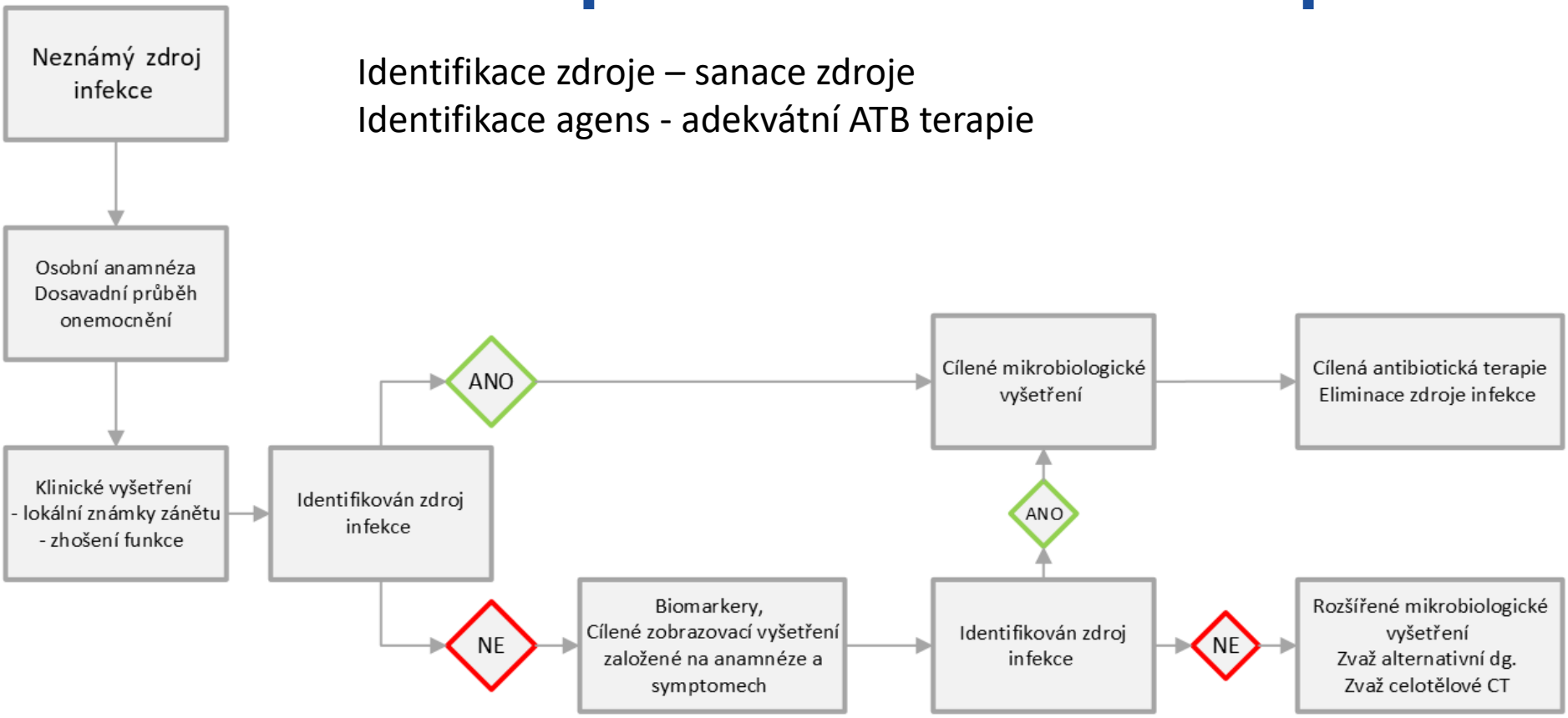
- Chlamydia trachomatis
- Panel sexuálně přenosných chorob
- Panel bakteriálních meningitid
- Borrelia burgdorferi sensu lato
- Mycobacterium tuberculosis
- Panel respiračních bakterií
- Bordetella pertussis a parapertussis

Resp.infek.bak.(DNA)

[ ] Mycoplasma pneumoniae (DNA)
[ ] Legionella pneumophila (DNA)
[ ] Streptococcus pneumoniae (DNA)
[ ] Haemophilus influenzae (DNA)
[ ] Bordetella pertussis (DNA)
[ ] Chlamydia pneumoniae (DNA)
[ ] Respirační infekce bakteriální

Jak úspěšně zvládnout sepsi

Identifikace zdroje – sanace zdroje
Identifikace agens - adekvátní ATB terapie



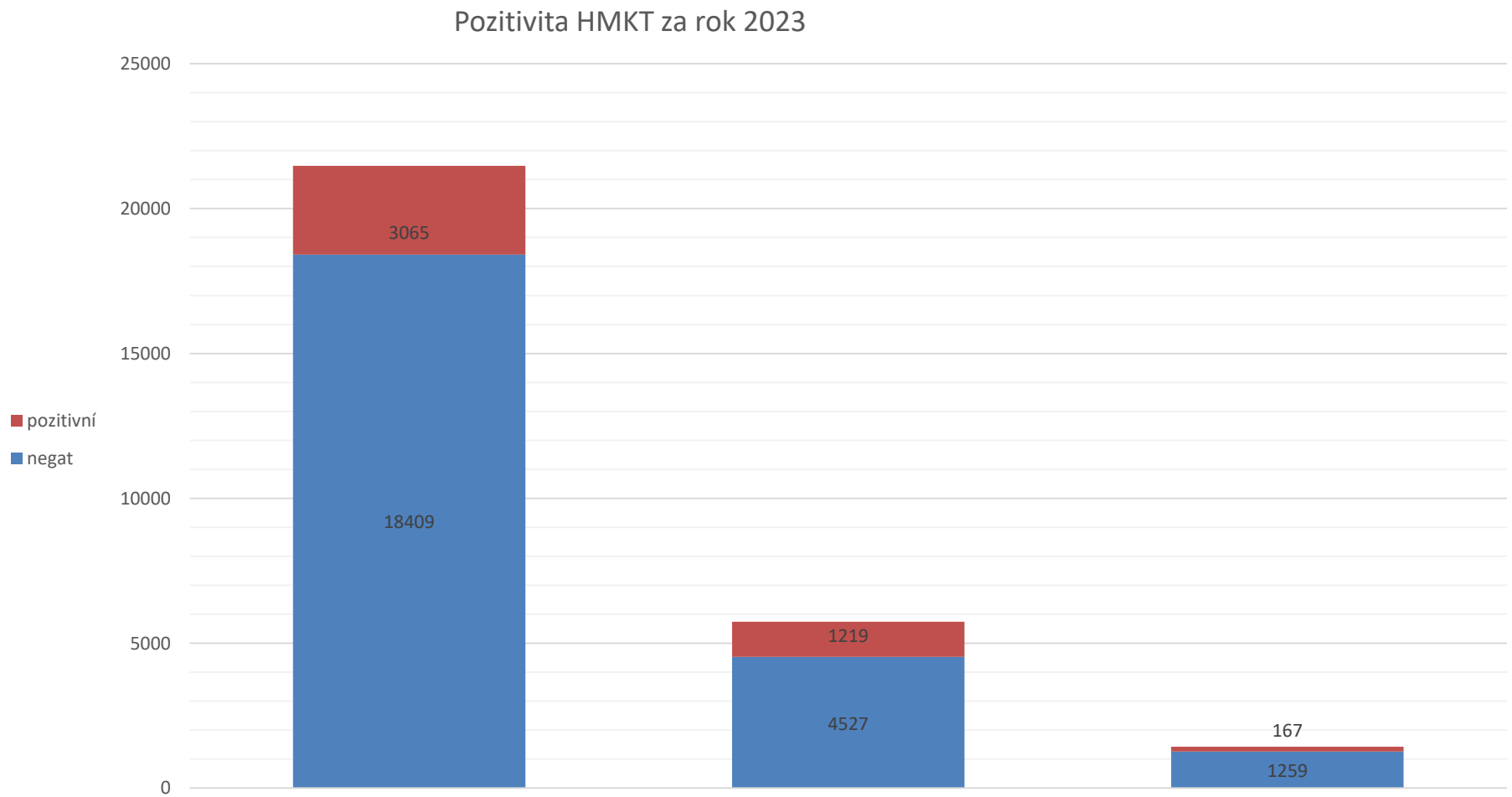
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6883684/#CR4
De Waele JJ, Sakr Y. How I search for a sepsis source. Crit Care. 2019 Nov 29;23(1):386. doi: 10.1186/s13054-019-2675-3. PMID: 31783896; PMCID: PMC6883684.

Hemokultury - KNL

KNL	počet lahviček	počet hemokultur	počet odběrů
2022	16666	8333	3629
2023	21474	10737	4173

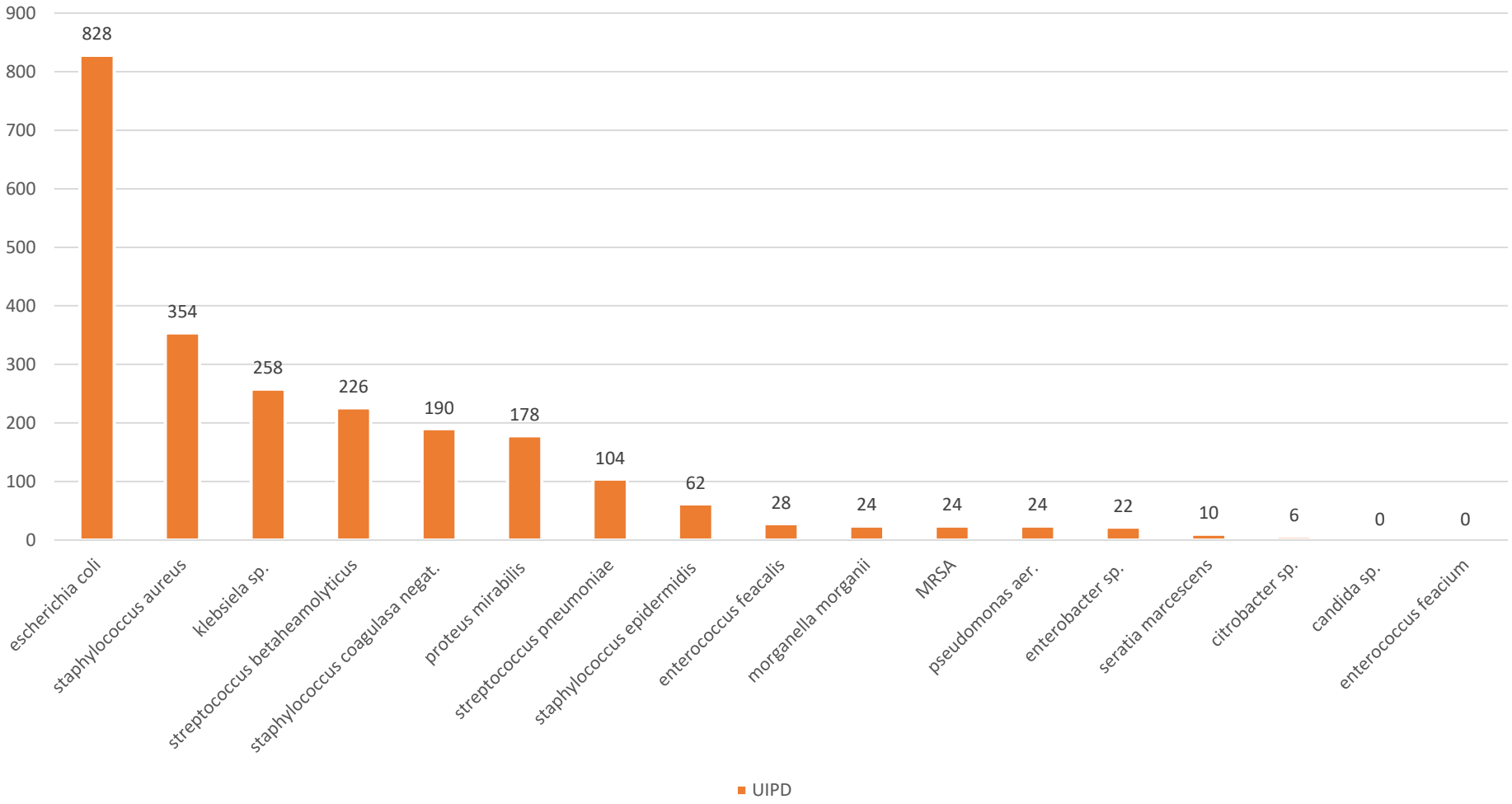
UIPD	počet lahviček	počet hemokultur	počet odběrů
2022	3364	1682	630
2023	5746	2873	989

JIP CHO	počet lahviček	počet hemokultur	počet odběrů
2022	1232	616	246
2023	1426	713	252



	KNL	UIPD	JIP CHO
negat	18409	4527	1259
pozitivní	3065 (16,7 %)	1219 (26,9 %)	167 (13,3 %)

UIPD zastoupení bakteriálních kmenů v pozitivních HMKT lahvičkách za rok 2023

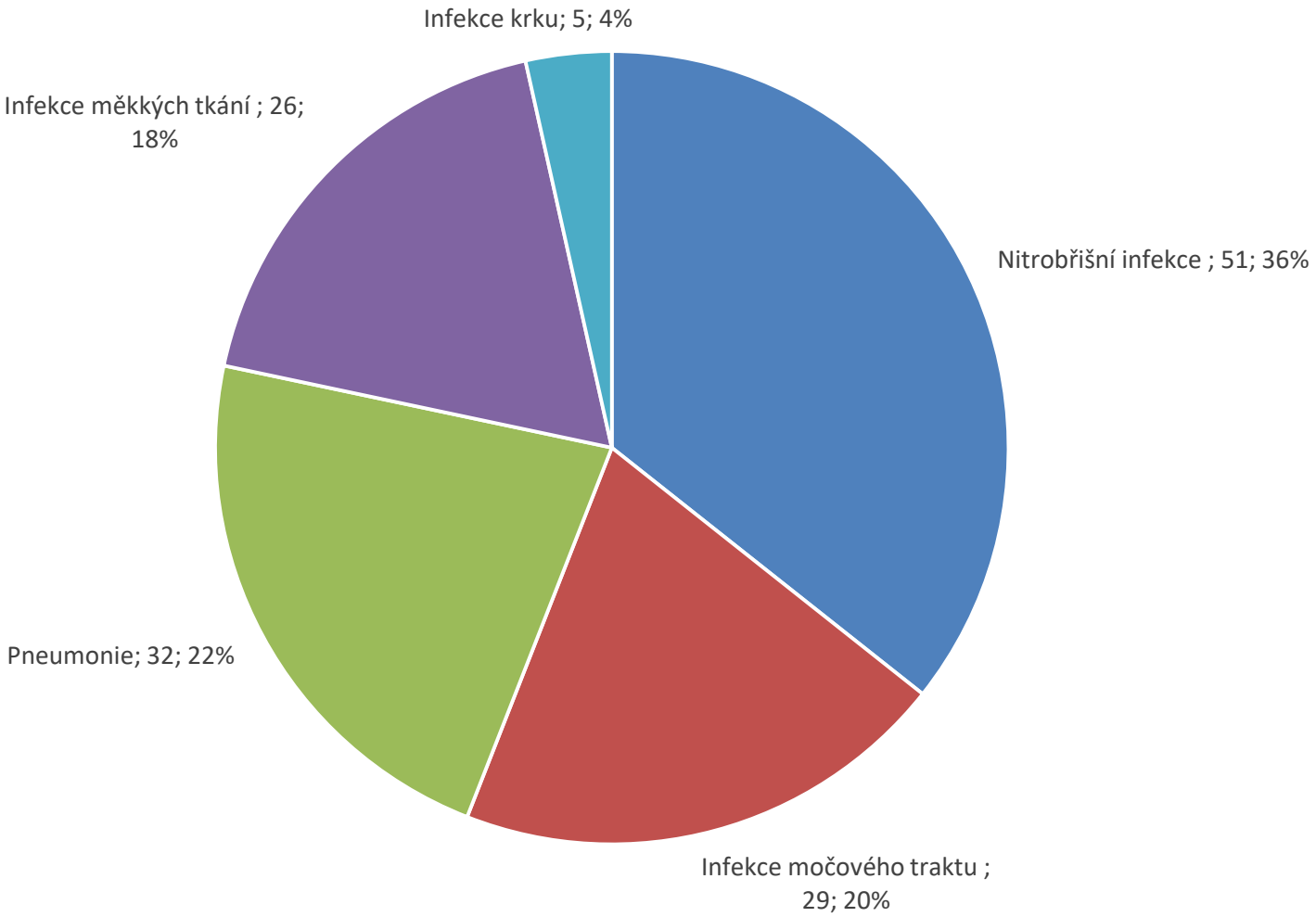


Nejčastější zdroj sepse ICU pacienti

	No. (%)[a]				
	All	Western Europe	Eastern Europe	Central/ South America	North America
No. (%)	7087 (51.4)	3683 (49)	426 (56.4)	1290 (60.3)	607 (48.4)
Site of infection					
Respiratory tract	4503 (63.5)	2332 (63.3)	305 (71.6)[b]	851 (66)	345 (56.8)[b]
Abdominal	1392 (19.6)	778 (21.1)	93 (21.8)	228 (17.7)[b]	101 (16.6)
Bloodstream	1071 (15.1)	546 (14.8)	53 (12.4)	139 (10.8)[b]	157 (25.9)[b]
Renal/urinary tract	1011 (14.3)	411 (11.2)	84 (19.7)[b]	222 (17.2)[b]	135 (22.2)[b]
Skin	467 (6.6)	242 (6.6)	37 (8.7)	73 (5.7)	26 (4.3)
Catheter-related	332 (4.7)	171 (4.6)	21 (4.9)	73 (5.7)	16 (2.6)
CNS	208 (2.9)	100 (2.7)	20 (4.7)	40 (3.1)	14 (2.3)
Others	540 (7.6)	289 (7.8)	31 (7.3)	87 (6.7)	62 (10.2)

Vincent J, Rello J, Marshall J, et al. International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Units. *JAMA.* 2009;302(21):2323–2329. doi:10.1001/jama.2009.1754

Procentuální zastoupení příčin sepse JIP CHO za rok 2023



DOPORUČENÍ NAČASOVÁNÍ VÝKONU PRO KONTROLU ZDROJE INFEKCE U PACIENTŮ SE SEPSÍ A SEPTICKÝM ŠOKEM

Emergentní **Do 1 hodiny od dg**	**Urgentní** **Do 6 hod od dg.**	**Odložené**
Nekrotizující infekce měkkých tkání a kůže- debridement	Peritonitida s perforací trávicího traktu - revize DB	Infikované pankreatické nekrozy
Katetrová infekce - odstranění katetru	Nitrobřišní absces - drenáž	
Absces rány - drenáž	Cholecystitis -	
Peritonitida s kompartment syndromem – revize DB	Empyem - drenáž	
	Gangrena končetiny - amputace	

De Waele JJ, Sakr Y. How I search for a sepsis source. Crit Care. 2019 Nov 29;23(1):386. doi: 10.1186/s13054-019-2675-3. PMID: 31783896; PMCID: PMC6883684.

Kazuistika

- XY 74let. DM 2. typu, Ca prostatae – st.p. RAPE, st.p. sleeve resekci žaludku
- *18.4. obstrukční pyelonefritida vlevo, AKI, ct konkrement v subrenálním močovodu, moč k+c, empiricky amoksiklav+ampi, stent*
- *19.4. resp. Insuficience – HFNO, 20.4. zlepšení*
- *22.4. e.coli moč, hkt dobře citlivé*

	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.
Leu	8	24	28	31
Tyče/NLR	/31	26/15	13/16	9/12
Tromb	103	103	91	87
Crp/pct	147/124	219/86	349	180
kreat	237	247	125	96
Lakt	7,5	8,2	2,2	1
SOFA	6	9	8	4
Patologie v SOFA	pO2, MAP,tromb, kreat	pO2-HFNO, NOR, tromb, kreat	pO2, nor, tromb, kreat	Tromb, pO2

Děkujeme všem kolegům, kteří se podílejí na diagnostice a terapii sepse našich pacientů.

S pohledu přednášky děkuji MUDr. Fáčkové OKMI – zpracování hemokultur, kolegům JIP CHO

Děkujeme za pozornost