

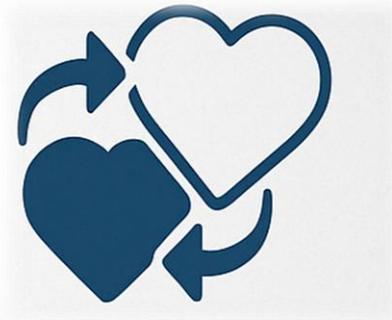
Prevence infekcí u pacientů s krátkodobou mechanickou srdeční podporou

Homolová B., Krüger A.

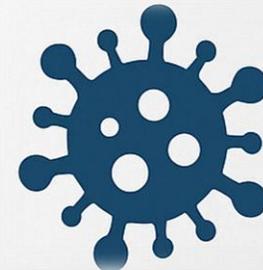
Kardiologická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity
Karlovy a Nemocnice Na Homolce

Krátkodobé mechanické srdeční podpory (KMSP)

- ▶ Krátkodobá podpora u akutního srdečního selhání/kardiogenního šoku.



- ▶ Infekce – 2. nejčastější komplikace po krvácení.



Příklady KMSP



Rozsah problému

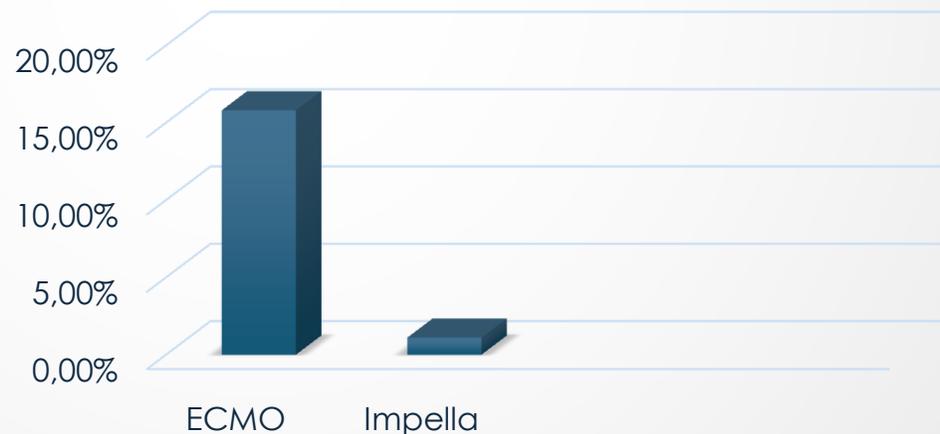
- Incidence HAI (health-care associated infection) 25–35 %; meta-analýza ECMO = 26 %. ^[1]
- Infekce ↑ nemocniční mortalitu o ~ 37 %. ^[2]
- Delší ECMO > 2 týdny → riziko infekce 51 %. ^[2]

^[1] Ait Hssain 2024, Crit Care

^[2] Grasselli 2017, Crit Care Med

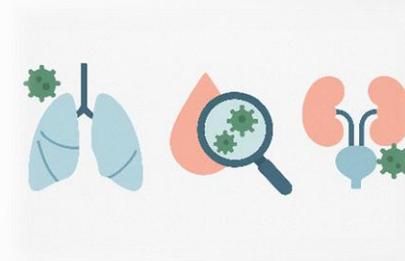
Infekční komplikace u mechanické podpory: Porovnání ECMO vs. Impella (Karami et al., 2020) [3]

- ➔ **ECMO:** 15,8 % pacientů vykázalo infekce v místě zavedení.
- ➔ **Impella:** 1,1 % pacientů vykázalo infekce v místě zavedení.



Nejčastější infekce a patogeny

- Ventilátorová pneumonie 40–50 % (24,4 ep./1000 ECMO-dnů). [4]
- BSI z katétru 20–25 % (koaguláza-neg. stafylokoky, Candida). [5]
- Uroinfekce ~ 15 % (G- tyčinky). [4]



- *Dominance G- patogenů: Enterobacteriaceae, Pseudomonas.* [6]

[4] Wang 2023, AJIC

[5] Pinna 2023, *Microorganisms*

[6] Solla-Buceta 2022, *Rev Esp Cardiol*

Rizikové faktory

- ➔ Podpora > 14 dní → HR 1,4 /den. [7]
- ➔ Open-chest VA-ECMO, centrální kanylace. [5]
- ➔ CRRT / renální selhání ↑ infekce o 3,6x. [8]
- ➔ ≥ 3 invazivní vstupy současně. [7]
- ➔ *Každý další den na ECMO zvyšuje riziko infekce o 26 %.* [4]

[4] Wang 2023, AJIC

[5] Pinna 2023, *Microorganisms*

[7] Kim 2017, J Korean Med Sci

[8] Li 2021, *Infect Drug Resist*

Ověřená prevence (ELSO / ESC)



- ➔ Striktní hygiena rukou, bariérové pomůcky. [9]
- ➔ CHG krytí. [9]
- ➔ Uzavřené porty, minimalizace manipulace. [9]
- ➔ Denní device-check . [7]
- ➔ Racionální používání antibiotik: profylaxe jen u vysokého rizika. [10]

[7] Kim 2017, J Korean Med Sci

[9] Marcus 2024, *Clin Infect Dis*

[10] Altarabsheh 2023, OFID

Příklad úspěchu: Tampa General Hospital

- ▶ ECMO care-bundle → BSI 36 % → 0 % během 7 měs. ^[11]
- ▶ Klíčové prvky: standardizovaný převaz, CHX ubrousky, pevná fixace kanyl.
- ▶ Denní audit + týdenní tým pro prevenci infekcí.
- ▶ Investice ≈ 0 \$; výsledky = zásadní zlepšení bezpečnosti.



Role sester & klíčové závěry

- Compliance hygieny rukou jen 40%. ^[12]
- Každodenní kontrola + fotodokumentace vstupů.
- Dodržování převazových standardů.
- SBAR předání (Situation-Background-Assessment-Recommendation).
- VAP-bundle. ^[13]
- Prevence vyžaduje tým → ↓ infekce, ↑ přežití, ↓ náklady.



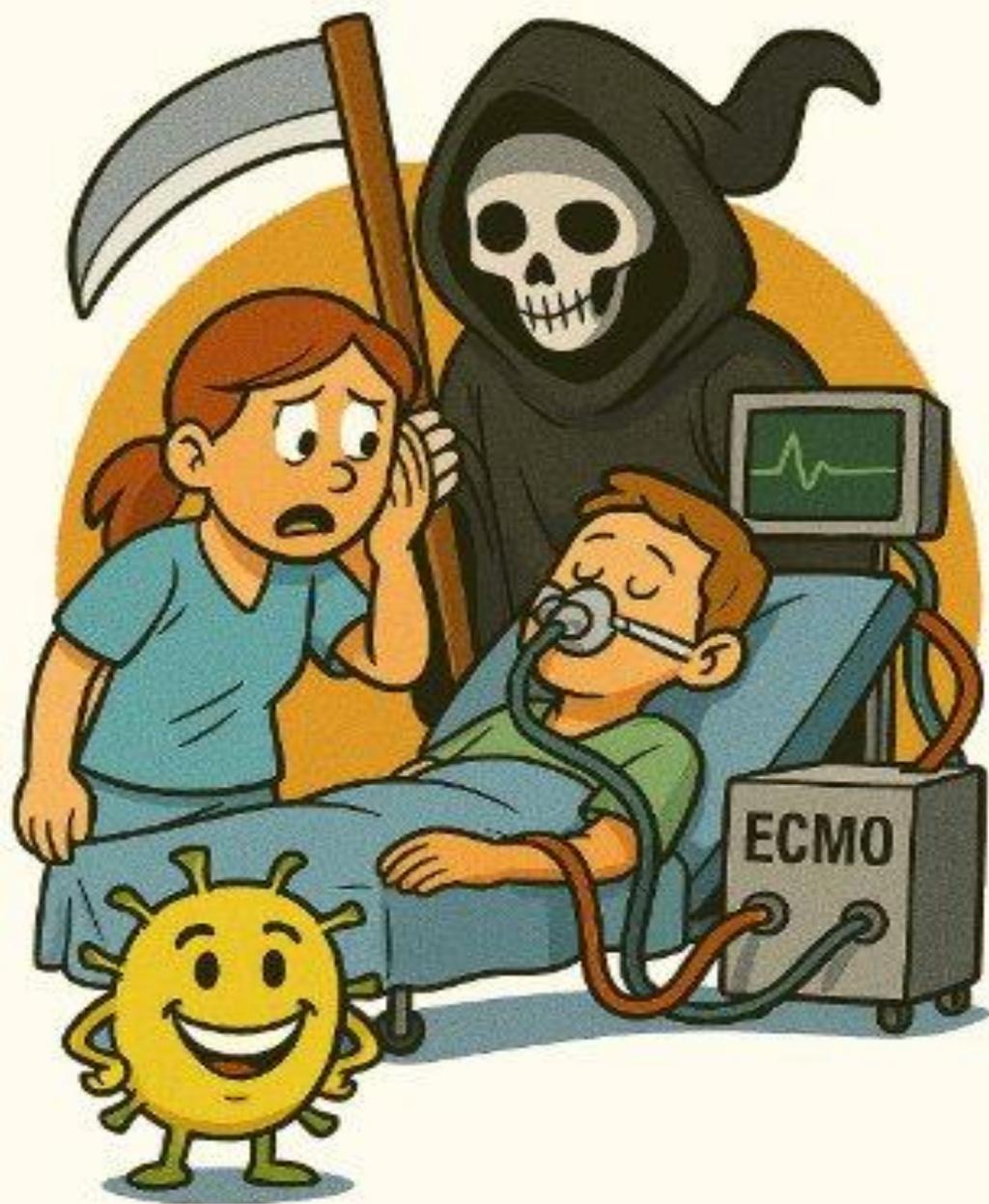
^[12] WHO 2009, Hand Hygiene Guidelines

^[13] Ferreira 2021, Crit Care Expl; IHI Ventilator Bundle; ELSO Infection Control 2021

Literatura

- 1. Ait Hssain, A., Vahedian-Azimi, A., Saif Ibrahim, A. S., Hassan, I. F., Azoulay, E., & Darmon, M. (2024). Incidence, risk factors and outcomes of nosocomial infection in adult patients supported by extracorporeal membrane oxygenation: A systematic review and meta-analysis. *Critical Care*, 28, 46. <https://doi.org/10.1186/s13054-024-04946-8>
- 2. Grasselli, G., Scaravilli, V., Di Bella, S., Biffi, S., Bombino, M., Patroniti, N., ... Pesenti, A. (2017). Nosocomial infections during extracorporeal membrane oxygenation: Incidence, etiology and impact on patients' outcome. *Critical Care Medicine*, 45(10), 1726–1733. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002652>
- 3. Karami, M., den Uil, C. A., Ouweneel, D. M., Sjauw, K. D., Scholten, E. W., ... Piek, J. J. (2020). Mechanical circulatory support in cardiogenic shock from acute myocardial infarction: Impella CP/5.0 versus ECMO. *European Heart Journal – Acute Cardiovascular Care*, 9(2), 164–172. <https://doi.org/10.1177/2048872619865891>
- 4. Wang, L., Ni, K., Wang, Y., Xie, Y., Liu, X., Li, X., ... Li, J. (2023). Nosocomial infections in adult patients receiving ECMO in China: A retrospective cohort study. *American Journal of Infection Control*, 51(9), 1156–1162. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2023.04.010>
- 5. Pinna, S. M., Sousa Casasnovas, I., Olmedo, M., Morita, M., & González, M. (2023). Nosocomial infections in adult patients supported by extracorporeal membrane oxygenation in a cardiac intensive care unit. *Microorganisms*, 11(4), 1079. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11041079>
- 6. Solla-Buceta, M., Gómez-Álvarez, M., Álvarez-Escárcega, E., ... (2022). Complicaciones infecciosas relacionadas con la asistencia circulatoria mecánica de corta duración en candidatos a trasplante cardiaco urgente. *Revista Española de Cardiología*, 75(10), 835–843. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2020.11.019>

- 
- 7. Kim, G. S., Lee, K. S., Park, C. K., Song, J. Y., ... (2017). Nosocomial infection in adult patients undergoing veno-arterial ECMO. *Journal of Korean Medical Science*, 32(4), 593–598. <https://doi.org/10.3346/jkms.2017.32.4.593>
 - 8. Li, Z. J., Zhang, D. F., & Zhang, W. H. (2021). Analysis of nosocomial infection and risk factors in patients with ECMO treatment. *Infection and Drug Resistance*, 14, 2575–2583. <https://doi.org/10.2147/IDR.S306209>
 - 9. Marcus, J. E., Shah, A., Peek, G. J., & MacLaren, G. (2024). Nosocomial infections in adults receiving ECMO: A review for infectious diseases clinicians. *Clinical Infectious Diseases*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1093/cid/ciae120>
 - 10. Altarabsheh, S. E., Renard, L. S., Plichta, R. P., Benza, R. L., Kilic, A., & Menon, V. (2023). Infections among patients supported with mechanical circulatory support: A systematic review and meta-analysis. *Open Forum Infectious Diseases*, 10(Suppl 2), ofad500.2436. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofad500.2436>
 - 11. Healio Infectious Disease News. (2024, May 6). *ECMO infection bundle at Tampa General drops bloodstream infection rate to zero*. Retrieved from <https://www.healio.com/news/infectious-disease/20240506/ecmo-infection-bundle-at-tampa-general-drops-bloodstream-infection-rate-to-zero>
 - 12. World Health Organization. (2009). *WHO guidelines on hand hygiene in health care: First global patient safety challenge: Clean care is safer care*. WHO Press. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906>
 - 13. Ferreira, J. C., Aquino, P. D., & Caldas, J. P. (2021). Care bundles for the prevention of ventilator-associated pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *Critical Care Explorations*, 3(11), e0598. <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000598>
 - 14. Extracorporeal Life Support Organization. (2021). *ELSO guidelines for infection control during ECMO*. Retrieved from <https://www.elseo.org/>





Děkuji za pozornost