

farmaceutem nastavenou nemá, lze pro výpočet dávky vankomycinu či gentamicinu využít dostupné on-line nástroje (například zde: <https://infektologie.cz/zprava17-06.htm>). U některých antibiotik a antimykotik se TDM stalo již standardem (aminoglykosidy, vankomycin, voriconazol), u jiných se měření teprve postupně zavádí (meropenem, linezolid, oxacilin, fluconazol...). Je předpoklad, že počet antibiotik s možností TDM se bude dále rozšiřovat.

Denní reevaluace, cílená léčba a deeskalace

U kriticky nemocných pacientů s infekcí je nezbytné denně hodnotit vývoj jejich stavu z pohledu dynamiky infekčního procesu a zvolené antibiotické terapie. Při této každodenní reevaluaci je nutné vzít v potaz také veškeré dostupné (i neukončené) mikrobiologické výsledky. Těsná spolupráce intenzivisty a klinického mikrobiologa je při interpretaci těchto výsledků nezbytná. Rozlišení, zda jde o kolonizaci nebo o skutečného původce infekce, je někdy nesnadné. Na správnou účinnost zvolené antibiotické terapie můžeme usuzovat jak na základě zlepšování klinického stavu pacienta (zlepšení hemodynamického stavu, pokles nároků na ventilační podporu či kyslík, zlepšení stavu vědomí atd.), tak na základě zlepšení laboratorních parametrů (pokles laktátu, normalizace pH, pokles IL-6, PCT, leukocytózy, CRP atd.). Pokud je v souladu s tímto zlepšujícím se trendem určeno i etiologické agens citlivé k dané terapii, je situace jasná. V praxi je však poměrně běžná určitá míra diskrepance mezi těmito ukazateli, a zhodnocení situace pak vyžaduje velkou míru zkušenosti a mezioborovou spolupráci. Jestliže je jako etiologické agens určena bakterie, u níž máme k dispozici citlivost, nebo je u ní výskyt rezistencí velmi vzácný, je na místě rychlá deeskalace antibiotické léčby za trvalé monitorace stavu pacienta a častých laboratorních kontrol. Tento postup snižuje riziko nežádoucích účinků širokospektré antibiotické léčby (např. klostridiové kolitidy), redukuje náklady a také omezuje riziko výskytu rezistentních kmenů u konkrétního pacienta i v populaci. Celá problematika deeskalace v intenzivní péči ale vyžaduje další výzkum (17).

Ukončování ATB léčby

Je známo, že prolongovaná ATB léčba vede k vyššímu výskytu rezistencí a může vést k závažným nežádoucím účinkům. Zároveň četné studie prokázaly účinnost zkrácených antibiotických režimů i u pacientů v intenzivní péči (např. s ventilátorovou pneumonií). Přesto je antibiotická terapie, zvláště v prostředí intenzivní péče, nadále velmi často neúměrně prolonožována (18). Důvodem je především obava lékařů ze zhoršení stavu pacienta při vysazení antibiotik a také absence markeru, který by ošetřujícímu lékaři jednoznačně potvrdil, že vysazení antibiotické terapie je bezpečné. Elevace některých běžně používaných markerů (např. CRP či leukocytů) může v intenzivní péči přetrvávat i po vyléčení bakteriálního zánětu. V tomto směru se rozhodně lepším vodítkem ukazuje PCT (19). Je třeba dodat, že jsou klinické situace, kdy výrazné zkrácování antibiotické léčby není na místě. Jde například o léčbu neutropenických pacientů, infekce bez provedené chirurgické kontroly zdroje (abscesy), endokarditida, infekce kostí a kloubů atd.

Závěr

Problematica antibiotické terapie je klíčovou součástí péče o kriticky nemocné pacienty. Má svá významná specifika a její indikace, vedení a ukončování patří mezi náročná medicínská rozhodnutí. V době stále se rozšiřujících možností ATB léčby, včetně její individualizace na základě TDM, a zároveň stoupajícího výskytu obtížně léčitelných MDR gramnegativních bakterií, se týmová spolupráce ukazuje jako nutnost. Těsná spolupráce intenzivisty, infektologa, klinického mikrobiologa, klinického farmaceuta a epidemiologa poskytujících antimikrobiální stewardship dokáže zlepšit výsledky antibiotické léčby konkrétního pacienta a zároveň omezit dopady narůstající bakteriální rezistence na celou společnost, snížit náklady na neúčelnou antibiotickou léčbu a snížit výskyt nozokomiálních infekcí (20).

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti: Publikace byla zpracována s využitím uvedené literatury a nebyla publikována ani zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Žádný. **Financování:** Ne. **Registrace v databázích:** N/A. **Projednání etikou komisí:** N/A.

LITERATURA

- Vincent, Jean-Louis, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *Jama* 302.21(2009):2323-2329.
- Bassetti M, Rello J, Blasi F, et al. Systematic review of the impact of appropriate versus inappropriate initial antibiotic therapy on outcomes of patients with severe bacterial infections. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;56(6):106184. doi:10.1016/j.ijantimicag.2020.106184.
- Cicarelli DD, Vieira JE, Benseñor FE. C-reactive protein is not a useful indicator for infection in surgical intensive care units. *Sao Paulo Med J*. 2009;127(6):350-354. doi:10.1590/s1516-31802009000600006.
- Mat-Nor MB, Md Raib A, Abdulah NZ, Pickering JW. The diagnostic ability of procalcitonin and interleukin-6 to differentiate infectious from noninfectious systemic inflammatory response syndrome and to predict mortality. *J Crit Care*. 2016;33:245-251. doi:10.1016/j.jcrrc.2016. 01. 002.
- Weidhase L, Wellhöfer D, Schulze G, et al. Is Interleukin-6 a better predictor of successful antibiotic therapy than procalcitonin and C-reactive protein? A single center study in critically ill adults. *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):150. Published 2019 Feb 13. doi:10.1186/s12879-019-3800-2.
- Meisner M. Update on procalcitonin measurements. *Ann Lab Med*. 2014;34(4):263-273. doi:10.3343/alm.2014. 34. 4.263.
- Mellhammar L, Linder A, Tverring J, et al. NEWS2 is Superior to qSOFA in Detecting Sepsis with Organ Dysfunction in the Emergency Department. *J Clin Med*. 2019;8(8):1128. Published 2019 Jul 29. doi:10.3390/jcm8081128.
- De Bus L, Arvaniti K, Sjövall F. Empirical antimicrobials in the intensive care unit. *Intensive Care Med*. Published online May 13, 2024. doi:10.1007/s00134-024-07453-0.
- Hayon J, Figliolini C, Combes A, et al. Role of serial routine microbiologic culture results in the initial management of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;165(1):41-46. doi:10.1164/ajrcm.165. 1. 2105077.
- Meininger D, Byhahn C, Maeser D, Martens S, Westphal K. Routine microbiological screening in septic patients in a cardiac surgical intensive care unit. *Ann Acad Med Singap*. 2004;33(3):285-288.
- Papajk J, Mezerová K, Uvzl R, Štosová T, Kolář M. Clonal Diversity of *Klebsiella* spp. and *Escherichia* spp. Strains Isolated from Patients with Ventilator-Associated Pneumonia. *Antibiotics (Basel)*. 2021;10(6):674. Published 2021 Jun 5. doi:10.3390/antibiotics10060674.
- Carbonne H, Le Dorze M, Bourrel AS, et al. Relation between presence of extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae in systematic rectal swabs and respiratory tract specimens in ICU patients. *Ann Intensive Care*. 2017;7(1):13. doi:10.1186/s13613-017-0237-x.
- van Prehn J, Reigadas E, Vogelzang EH, et al. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases: 2021 update on the treatment guidance document for *Clostridioides difficile* infection in adults. *Clin Microbiol Infect*. 2021;27 Suppl 2:S1-S21. doi:10.1016/j.cmi.2021. 09. 038.14. Zhao Y, Zang B, Wang Q. Prolonged versus intermittent β -lactam infusion in sepsis: a systematic review and meta-analysis of randomized