

INFEKCE V INTENZIVNÍ PÉČI

Zdeňka Knechtová, Olga Suková

Definice NI

- infekce vznikající a projevující se po 48 hod po přijetí do nemocnice
- CDC: lokalizovaná nebo systémová reakce organismu na přítomnost infekčního agens, která se nevyskytovala/nebyla přítomna v inkubační době v čase přijetí do nemocniční péče

kolonizace X infekce X sepse

Nozokomiální infekce

zdroj nákazy

cesta přenosu

vnímavý jedinec

NI v IP, dělení NI

- 25 % všech infekcí
- 5 – 10x vyšší než na standardních odd.
 - ▣ proč?

endogenní X exogenní
nespecifické X specifické
elektivní výkony X traumata
interní X chirurgická onemocnění

Faktory ovlivňující NI v IP

1. **oslabení organismu** – věk, komorbidity, chron. onem. – DM, ledviny, ventilace, oběh, snížení imunity, dlouhodobá imobilita, stav výživy, kolonizace...
2. **akt. stav** – úrazy, popáleniny, dekubity, opruzeniny, maligní procesy, destrukce tkání v okolí operačního zákroku...
3. **dg., th., invazivní zákroky** – katetrizace, intubace, endogenní protézy, cévní vstupy, operační výkony...
4. **terapie** – radio-, chemoterapie, ATB (hl. dlouhodobě - osídlení rezistentními kmeny), imunosupresiva...
5. **MODS, šokové stavy, polytraumata...**

Nejčastější původci NI

- Klebsiella pneum., oxytoca
- Pseudomonas aerug.
- E. coli
- Enterococcus fec., faec. (VRE)
- Proteus
- Enterobacter
- Acinetobacter
- Staphylococcus aur., epidermis (MRSA)
- CD
- Serratia
- Legionella
- Candida
- Aspergillus
- Herpes, CMV
- Morganella...

Kokové infekce

- Staphylococcus aureus (a MRSA) – katetrové sepsy, IMCHV, VAP
 - ▣ oxacilin (někdy s genta)
 - ▣ vancomycin, linezolid
- Staph. epidermis
- Enterococcus faecalis, faecium – často VRE, infekce močových cest
 - ▣ ampicilin (někdy s genta)
 - ▣ vancomycin

Pseudomonas aeruginosa

- fyziologicky v tlustém střevě
- rychle vytváří širokospektrou rezistenci (MOF)
- rychle se množí ve vlhkém prostředí
- rezistentní vůči dezinfekčním roztokům



- kolistin, gentamicin, ofloxacin a ciprofloxacin

Klostridiové infekce...

- etiologie, patogeneze
- faktory ovlivňující výskyt
- klinické projevy
- diagnostika, vč. způsobu odběru biologického materiálu a jeho uchování
- léčba, vč. způsobu aplikace a ředění léků
- bariérová oš. péče u pacientů s prokázanou infekcí
- další specifické aspekty péče (dezinfekce, legislativa atd.

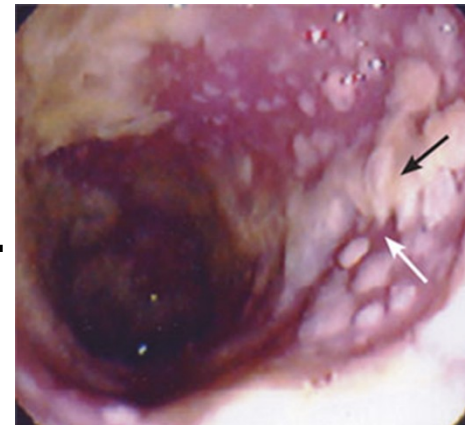
Clostridium difficile (CD)

- pseudomembranózní enterokolitida
- nekrotizující až hemoragický zánět (řídké vodnaté průjmy až rozvoj SIRS → paralytický ileus → megacolon → perforace střeva)
- mladí bez alterace celk. stavu – obraz ak. průjm. onem.
- po antimikrobiální terapii
- endogenní onemocnění
- imobilita střev
- odběry u rizikových pacientů
- izolační opatření

CD terapie

- Vankomycin p. o., p. r. flexi seal?, Metronidazol
- Fidaxomicin, Rifaximin, Tygacyclin i.v. (rychlá pasáž GIT)
- imunoglobuliny
- fekální transplantace, probiotika
- chirurgická léčba
- průkaz patogenu u jednoho pacienta - nutné vyšetřit okolní pacienty

- vazoaktivní látky k léčbě hypotenze
- hydratace, úprava vnitřního prostředí..



CD dezinfekce - sporicidní

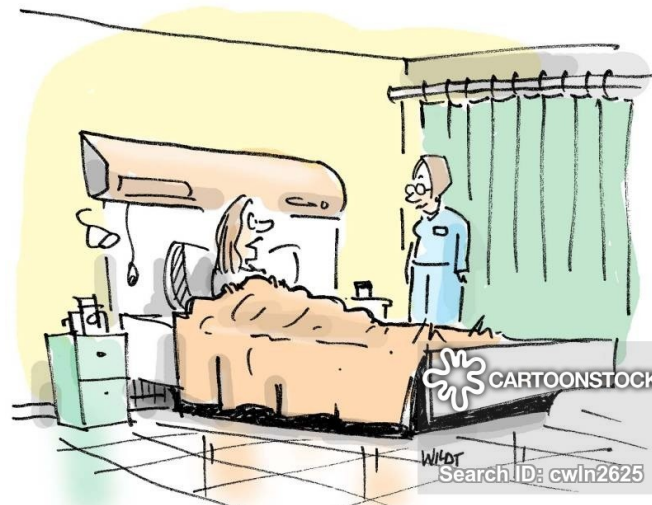
- dekontaminace nástrojů – Chiroosan, Sekusept forte, Sekusept aktiv
- povrchová dezinfekce – Dismozon pur, Perform, Mikasept KP
- malé plochy – Meliseptol rapid
- **mytí rukou mýdlem a vodou !!!**

Infekce způsobené multirezistentními mikroorganismy

- kmeny rezistentní k jednomu a více druhům ATB
 - ▣ MRSA (VRSA)
 - ▣ VRE
 - ▣ ESBL (extended spectrum beta-lactamase – E. coli, Klebsiella pneumonie, Pseudomonas aer.)
 - ▣ aj.

MRSA

- spojena s 3x vyšší úmrtností
- delší doba hospitalizace, vyšší spotřeba ATB
- vysoká odolnost, snadné šíření – ruce, prádlo, oblečení, pomůcky, povrchy...



"I can eat anything I want? Is that because I'm well or is it my last meal?"

MRSA...

- klinické projevy infekce na jednotlivých tělesných systémech
- diagnostika, vč. způsobu odběru biol. materiálu a jeho uchovávání
- léčba
- bariérová ošetrovatelská péče
- další specifické aspekty péče o pacienty (dezinfekce atd.)

MRSA – rizikové faktory

- kolonizovaná místa – nos, hrdlo, perineum, třísla, kožní řasy u imobilizovaných pacientů, rány, dermatitidy, invazivní vstupy...
- vyšší věk
- dlouhodobá hospitalizace
- překlady pacientů
- přeplnění lůžkové kapacity pokojů
- špatné dodržování postupů



MRSA

- bariérová oš. péče
 - izolace pacientů, edukace návštěv, pacienta, manipulace s prádlem, vizity, převazy
- běžné dezinfekční prostředky
- dekontaminační protokoly
 - celotělová dekontaminace 1x denně (Braunosan, Prontoderm, ActiMaris aj.)
 - dekontaminace nosu a krku

Pacient s febrilií

- patogeneze horečky
- infekční X neinfekční příčiny
- + klinické, laboratorní známky
- 38,9 – 41,0 °C
- způsob měření, ovlivnění th metodou
- terapie

NI na IP

- infekce DC
- infekce invazivních vstupů
- močové infekce
- infekce v místě chir. výkonu (IMCHV)



"Wait, this one's a lawyer. We'd better wash our hands."

NI

- VAP
- katérové sepsy
- záněty močových cest a ledvin
- infekce v ráně a dekubitální
- enterokolitidy (dysmikrobie), mimo CD
- ventrikulitidy u komorových drenáží
- osteomyelitidy a artritidy
- infekce cévních a chlopňových náhrad

Dýchací systém

- pneumonie – až 65 % v intenzivní péči
- úmrtnost až 25 %
- VAP, HAP, VAT
- prevence ?



Infekce i.v. katetrů

- PŽK, CŽK, S-G, arteriální, specifické (ECMO, kontrapulzace, dialýza...)
- CRBSI, BSI, CRS, CLABSI
- Staph., enterokoky, Candida, Pseudom.
- etiologie: intra-, extraluminální, hematogenní
- místní, celkové projevy

Infekce i.v. katetrů

□ prevence

- volba a způsob zavedení (středně-, dlouhodobé, místo, počet lumen, fixace, materiál + impregnace...)
- péče dle EBN (kontrola místa zavedení – transparentní krytí, uzavřené systémy, výměna komponent...)

□ terapie

- odstranění katetru, výměna po zavaděči – ne
- ATB terapie

Močový systém

- rizikové faktory, GNB
- dodržovat dobu expozice při dezinfekci ústí močové trubice
- zabránit refluxu moči
- chinolony, aminopenicilin s ↓ B-
ev. cefalosp. s aminoglykosidy



IMCHV

- na chir. pracovištích až 38 % infekce
- exogenní – v průběhu op. výkonů
- povrchová, hluboká incizní, orgánů
- preventivní ATB krytí – dle dopor.
- prevence
 - předoperační
 - intra- - perfuze tkání, normotermie, šetrná technika...
 - pooperační



Infekce GIT vs. NI

- perfúze tkání GIT
- enterální výživa
- snížení rizika regurgitace
- snížení rizika VCHGD
- ETK s možností odsávání nad balónkem

Selektivní dekontaminace GIT

- SDD – selective decontamination of the digestive tract (polymyxin E, tobramycin, amfotericin B)
- SOD – selective oropharyngeal decontamination
- aplikace nevstřebatelných topických ATB

Hemolyticko – uremický syndrom

- E. Coli (enterohemoragický) 0157, H7, vzácně Schigella dysenteriae
- produkce toxinů (verotoxin, schigatoxin) – regionální intravaskulární koagulace v renálních kapilárách



HUS – diagnostika

- hemoragické průjmy, oligourické – anurické poškození ledvin spojené s hemolýzou, poklesem tro
- encefalopatie, projevy oběhového selhávání při kritické anémii
- horečka, zvracení
- proteinurie v močovém sedimentu
- hemolytická anemie (Hb < 100 g/l + retikulocytóza, v krevním nátěru schistocyty)
- trombocytopenie

HUS – terapie

- antiagregační terapie
- plasmaferéza (eliminace toxinů a prokoagulačních faktorů), ČMP
- kortikosteroidy
- stabilita vnitřního prostředí
- antimikrobiální terapie
- monoklonální protilátky

Osteomyelitidy a septické artritidy

- šíření per continuitatem
- hematogenní rozsev v rámci sepse
- *Staphylococcus aureus* (80 %), *Pseudomonas*, *Enterobacter* aj.
- Kl: lokální (otok, začervenání, porušení funkce aj.) i celkové projevy SIRS
- Dg: CT, MNR, RTG, HK, kloubní punkce
- Th: odstranění ložiska infekce, chirurgická léčba, laváže, Redonova drenáž, ATB lokálně i celkově podané.

Creutzfeld - Jacobs

- tzv. pomalá infekce CNS
- „mezní typ serózní encefalitidy“ - negativní nálezy v likvoru
- priony – pomalá destrukce nervových buněk
- inkubační doba – několik let
- kl: senzorické poruchy, psychická deteriorace s rozvojem paréz, extrapyramidových poruch a poruchou vědomí
- později poruchy vitálních funkcí
- th: neúspěšná

Creutzfeld - Jacobs

- nervová tkáň, krev - zdroj infekce.
- proti původci onemocnění neexistuje dokonalá účinná ochrana (dezinfekce a sterilizace).
- dg: klinika, MNR (difúzní změny struktury mozku), EEG, biopsie mozkové tkáně



Invazivní meningokok. onemocnění

- *Neisseria meningitidis*
- sepse, meningitis

- profylaxe trombózy
- oš. péče o končetiny – petechie, elevace, ne punkce
- ICP – ne čidlo!

Infekce virem HIV

- retrovirus – enzym reverzní transkriptázy
- infekce HIV → zhoršení imunity → AIDS
- dva typy HIV-1 a HIV-2
- cesta přenosu (nutná přítomnost T lymfocytů nebo makrofágů)
- profesionální infekce způsobené jehlou (0,5 %)

HIV pozitivní pac. na IP

- nesouvisí s primární dg. (úrazy, NPB, intoxikace)
- souvisí s komplikací základního onemocnění
 - akutní respirační insuficience (pneumocystová n.jiná pneumonie)
 - toxoplazmóza CNS, lymfom mozku kryptokoková meningitida
 - krvácení z GIT
 - sepse
 - srdeční selhání
 - dehydratace, kachexie...

Infekce virem HIV

- infekciozita je vysoká
- protiepidemiologický režim
- u susp. pozitivního pacienta (odběr na HIV se souhlasem)
- samostatný box
- bariérová oš. péče
- dvoje rukavice při manipulaci s krví pacientů ?
- informovat personál (laboratoře apod.)
- uzavřený odběrový systém
- manipulace s prádlem

Infekce virem HIV

- kontaktovat infektologa, nutné pokračovat v zavedené terapii
- při krvavém poranění – nechat krev volně vytékat ven, nemanipulovat s ránou, kombinace antiretrovirových léků (?)

Pneumocystová pneumonie

- Pneumocystis jiroveci, mykotické onemocnění
- alveolárně-intersticiální plicní zánět – nekardiální plicní edém – ARDS
- Kl: neproduktivní kašel, dušnost, tachypnoe, febrilie, typický RTG obraz, únava, horečka
- Dg: mikrobiolog. vyšetření BAL (Pneumocystis jiroveci), izolované zvýšení LD (z destruovaných pneumocytů), CT
- Th: UPV, kortikoidy, Cotrimoxazol, Klindamycin atd.

Toxoplasmová encefalitida

- *Toxoplasma gondii*
- reaktivace latentní toxoplasmózy u pac. s AIDS
- nekrotické ložisko na rozhraní šedé a bílé hmoty mozkové. Progresivní onemocnění, nárůst počtu ložisek.
- Kl: bolesti hlavy, psychické změny, křeče, poruchy vědomí, většinou chybí celkové známky infekce.
- Dg: fokální neurologické nálezy (hemiparézy, parézy, ataxie, tremor aj.), CT mozku, serologie krve
- Th: komplexní, symptomatická

Kryptoková meningoencefalitida

- Mykóza *Cryptococcus neoformans*
- Kl: meningeální syndrom, nespecifické projevy
- Dg: vyšetření mozkomíšního moku
- Th: zajištění vit. funkcí
- antimykotika
- prognóza špatná (edém mozku, těžké léze mozkového kmene)

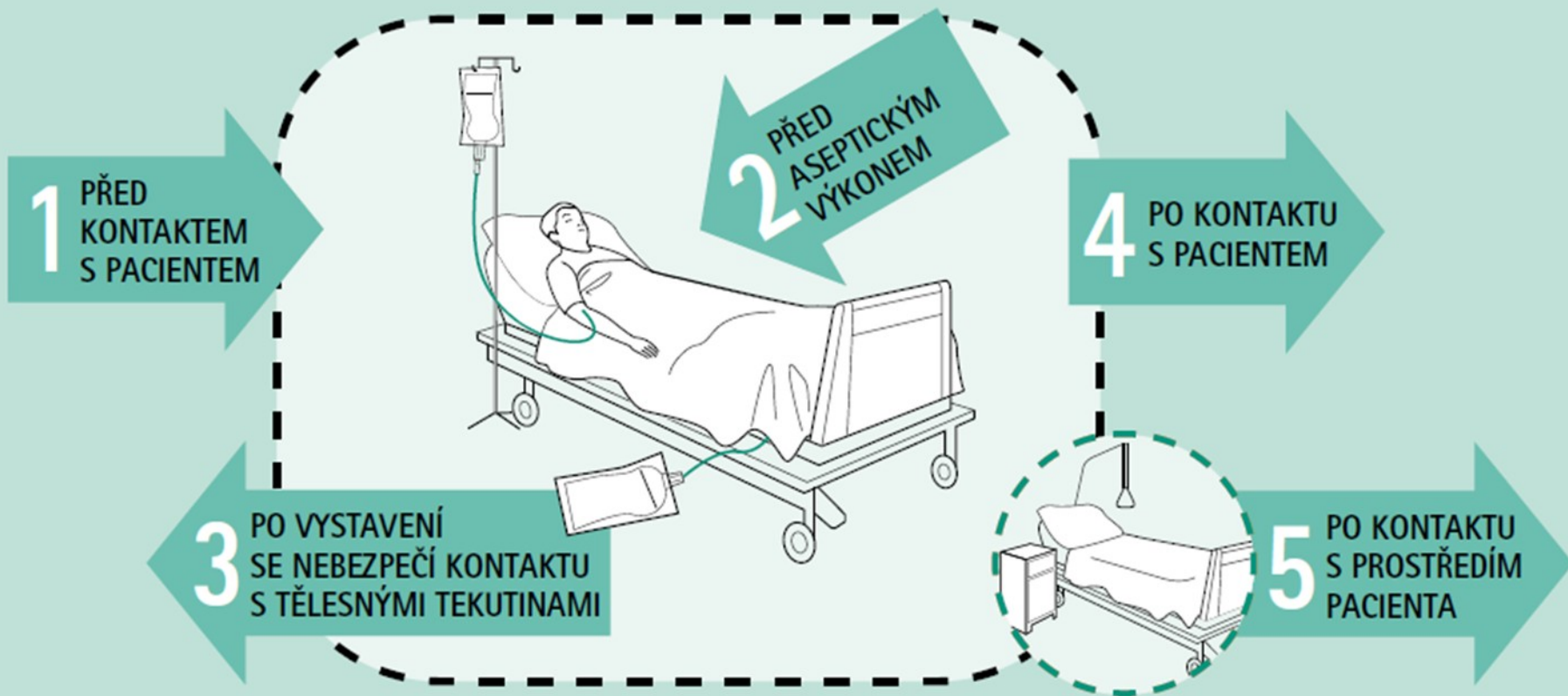
Obecná prevence přenosu NI

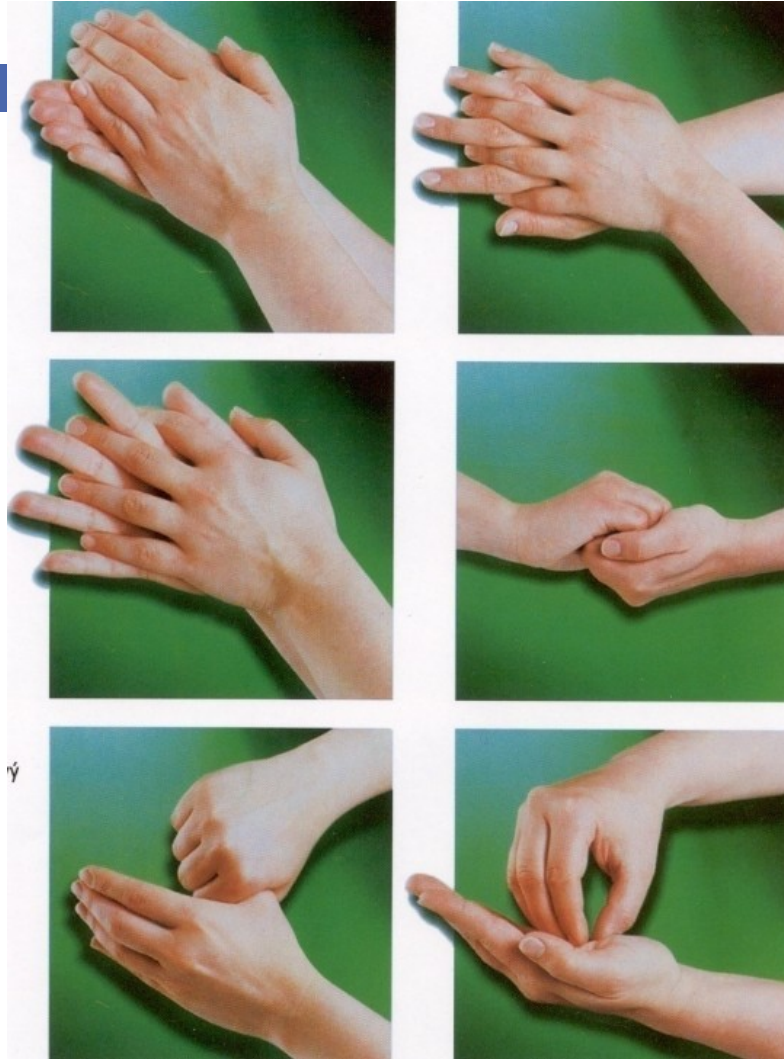
- vzdělání a výchova personálu
- nastavení/dodržování protiepidemiol. opatření
- adekvátní počet personálu
- mikrobiol. screening
- izolace infekčních/imunosuprimovaných pacientů

Bariérová oš. péče – ruce personálu

- rukavice nezajišťují absolutní ochranu před kontaminací rukou
- nutná dezinfekce
- EBM: až 30 % pracovníků má kontaminované ruce po použití rukavic
- latex X vinyl X nitril

5 základních situací pro dezinfekci rukou dle WHO





Bariérová oš. péče - úprava personálu

- oblečení personálu - až 65 % kontaminace po provedení standardních ranních výkonů u pac. s MRSA v ráně / moči. Boyce et al.
- dle CDC krátké nehty, umělé nehty ne
 - kolonizace GNB pod prsteny je vyšší o 40 %
- vlasy, oděv personálu, ochranné pomůcky
 - podceňované ústenky, štíty

Bariérová oš. péče - prostředí

- individualizace pomůcek, přístrojů, soc. zařízení, stravování...
- prostorové uspořádání (směrnice ESICM)
- doporučená dezinfekce
- odpady, transport, úrazy...

Další prevence vzniku NN

- dokumentace
- evidence NN + adekvátní reakce, hlášení úrazů...
- očkování personálu
- **INFORMOVANOST !!!**

Dezinfekce a sterilizace v IP

- monitory, defi, oxymetr, EKG
- ambuvak, masky, manžety NIBP
- anest. přístroj, ventilátor, laryngoskop
- nebulizátory
- UTZ sondy

Zdroje

- Z. č. 258/2000 Sb., Vyhl. č. 195/2005 Sb., Vyhl. č. 306/2012 Sb.
- Standardy, vnitřní/vnější směrnice
- Doporučený postup diagnostiky a léčby kolitidy vyvolané *Clostridium difficile*. (J. Beneš et al.) [cit. 2018-04-02] <http://www.infekce.cz/dpCDI14.htm>
- Centrum pro kontrolu a prevenci infekcí (Centers for Disease Control and Infection). [cit. 2018-04-02] https://www.cdc.gov/hai/organisms/cdiff/cdiff_settings.html
- Infekce u kriticky nemocných. M. Kolář. 2008. ISBN 978-80-7262-488-1.
- Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi. R. Maďar a kol. 2006. ISBN 80-247-1673-9.
- Nozokomiální nákazy. In Florence. V. Melicherčíková. 2010. ISSN 1801-464X.
- Hygiena provozu zdravotnických zařízení a nová legislativa. 2002. ISBN 80-86297-10-1.
- Nozokomiální infekce a infekce multirezistentními mikroorganismy v podmínkách intenzivní péče. In Postgraduální medicína. 2011. [cit. 2018-04-02] <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/nozokomialni-infekce-a-infekce-multirezistentnimi-organismy-v-podminkach-intenzivni-pecce-455567>
- Intenzivní medicína. P. Ševčík a kol. 2014. ISBN 80-7262-203-X.
- Prevence infekcí ve vztahu k oš. péči. Kolektiv autorů. Univerzita Pardubice, Fakulta zdr.studií. 2018
- Infekční nemoci ve standardní a intenzivní péči. H. Rozsypal a kol. 2013. ISBN 978-80-246-2197-5.

Zdroje (pro fajnšmekry 😊)

- Rationale for Hand Hygiene Recommendations after Caring for a Patient with *Clostridium difficile* infection (E. R. Dubberke, D. N. Gerding)
- Strategies to Prevent *Clostridium difficile* Infections in Acute Care Hospitals_ 2014 Update (E. R. Dubberke et al., 2014)
- Clinical Practice Guidelines for *Clostridium difficile* Infections in Adults: 2014 Update by the Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) and the Infectious Diseases Society of America (IDSA) (S. H. Cohen et al., 2010)
- Tacconelli E et al., ESCMID-EUCIC clinical guidelines on decolonization of multidrug-resistant Gram-negative bacteria carriers, *Clinical Microbiology and Infection*, 2010