Infekce spojené se zdravotní péčí

„Nemocniční nákazy“

MUDr. Bohdana Rezková, Ph.D.

Ústav ochrany a podpory zdraví LF MU

Definice

Zákon .č 258/2000 Sb.:

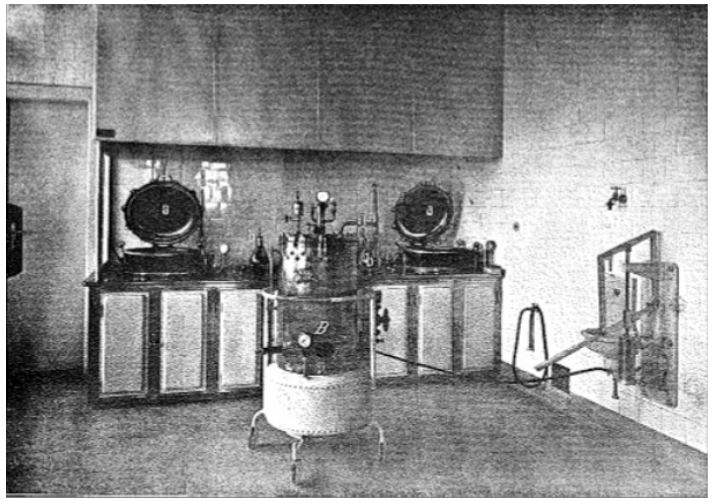
Infekcí spojenou se zdravotní péčí se rozumí nemoc nebo patologický stav vzniklý v souvislosti s přítomností původce infekce nebo jeho produktů ve spojitosti s pobytem nebo výkony prováděnými osobou poskytující péči ve zdravotnickém zařízení, v týdenním stacionáři, domově pro osoby se zdravotním postižením, domově pro seniory nebo v domově se zvláštním režimem, v příslušné inkubační době.

Historie prevence nemocničních infekcí IV

Po objevu bakterií -2. pol. 19.století

- Josephem Listerem (1827-1912) v jeho průkopnické metodě antiseptické chirurgie byl použit k oplachům ran, mytí rukou lékařů a k rozstřikování ve vzduchu operačních sálů **karbol.**
- První osvojení zásad asepse a antisepse.
- V nově vznikajících nemocnicích koncem 19. století uplatňována hygienická opatření - omyvatelný nábytek, vzduchové filtry, dezinfekce, ….
- Louis Pasteur doporučil jako první v roce 1870 pro dezinfekci suché horko. 1880 v Berlíně Robert Koch prokázal neúčinnost na spory a doporučil užití proudící páry.
- *Centrální sterilizace v nemocnici*

  Na žlutém kopci v Brně r. 1924:



Epidemiologické dělení

Nespecifické

klasické infekce zavlečené z komunity

Původce:

běžné patogenní mikroorganismy

Například:

- akutní respirační infekce
- alimentární nákazy
- svrab

Specifické

přenos v souvislosti s vyšetřováním, léčbou a ošetřováním pacienta

Původce:

mikroflóra pacienta,

rezistentní nemocniční kmeny

Například:

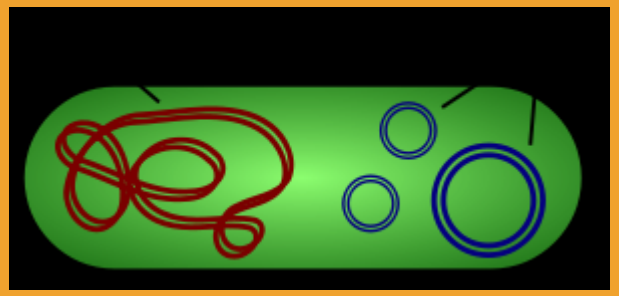
- **močové infekce**
- **infekce chirurg. ran atd.**

Původci NN

Bakterie

- u specifických NN se uplatňují převážně podmíněně patogenní kmeny
- v časné fázi od přijetí - převážně endogenní kmeny
- od 5.dne exogenní kmeny – rezistentní nemocniční kmeny (kolonizace)

Rezistence bakterií na antibiotika



- Následek vysoké spotřeby širokospektrých antibiotik – odolný kmen bakterií se rychleji šíří….
- Geneticky ukotvená schopnost bakterií odolávat účinkům antibiotik. Geny pro rezistenci si bakterie mohou předávat mezi sebou.
- **Opatření:**

  1. preventivní - bariérový ošetřovací režim, skríning rizikových pacientů při příjmu, správná antibiotická politika
  2. represivní - izolace pacientů, hygienická a režimová opatření

- Příklady: Methicilin rezistentní *Staphylococcus aureus (MRSA)*

  Vankomycin rezistentní enterokoky (VRE)

  Enterobakterie s produkcí širokospektrých betalaktamáz (ESBL)

Původci NN

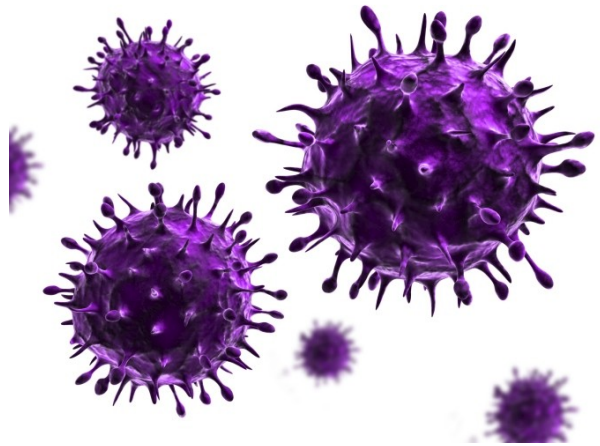
Viry

Rotaviry, Noroviry

- způsobují gastroenteritidy (zvracení, průjem)
- odolné k dezinfekčním prostředkům
- nízká infekční dávka
- přenos kapénkami
- NN časté na dětských a geriatrických odd.

Hepatické viry

- hepatitida A,B,C



Další:

- Herpes viry, cytomegaloviry, adenoviry

Původci NN

Kvasinky

- invazivní kandidóza je nejčastějším houbovým onemocněním u hospitalizovaných pacientů
- převažuje *Candida albicans*
- ohrožují zejména novorozence a oslabené pacienty (nádory)
- ke kolonizaci přispívají ruce zdravotníků

Odolnost patogenů

Odolnost vůči podmínkám prostředí

- většina původců NN je schopna dlouhodobě přežívat v prostředí nemocnice
- G- tyčky ve vlhkém prostředí
- stafylokoky a enterokoky na suchých površích
- spory!
- viry dny (virus chřipky) až týdny (HAV)

Odolnost k dezinfekčním prostředkům (snížená citlivost)

- nemá význam pro praxi (používány dostatečně vysoké koncentrace)

Pojmy

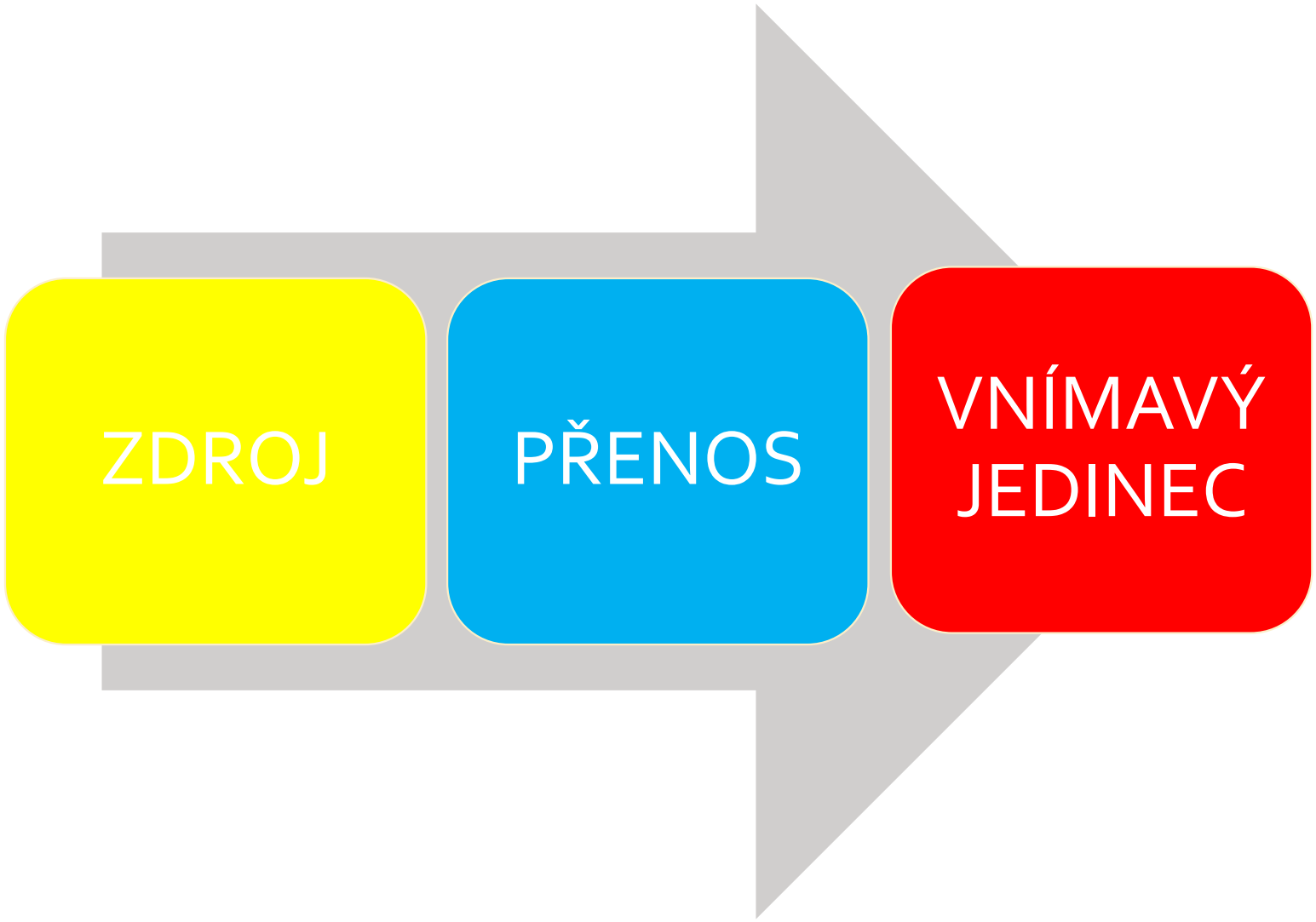
Kolonizace

- stav, kdy je mikrobiologicky prokázán původce infekce v určité anatomické lokalitě, ale nejsou přítomny klinické známky infekce
- !!! spory toxigenních kmenů Clostridium difficile, kmeny rezistentních enterobkterií ve střevě….

Infekce (v případě NN)

- klinicky manifestní onemocnění v kauzální souvislosti s interakcí s patogenem

?


ZDROJ
PŘENOS
VNÍMAVÝ JEDINEC

ZDROJ

- **Pacient!!!** – hlavní zdroj, často endogenní rezervoár, opakované hospitalizace, hospitalizace v zahraničí (kolonizace!)
- Personál – vzácněji (např. nazální nosičství stafylokoků)
- Prostředí – výjimečně (teplá voda, kontaminace ovzduší sporami plísní během stavebních prací, oprav ….)

PŘENOS

- Přenos kontaktem – typický pro nemocniční infekce (převažuje nepřímý rukami, pomůckami,…)
- Přenos kapénkami – vzácnější (respir.viry, streptokoky)
- Přenos vzduchem – výjimečný (plané neštovice, tuberkulóza)
- Přenos krví – vzácný (žloutenka typu, B, C, HIV)
- Specifické mechanismy přenosu:

  - kontaminace infekčním aerosolem (odsávání, splachování WC)

  - endogenní přenos (mikroaspirace u ventilátorové pneumonie,..)

VNÍMAVÝ JEDINEC

I

VNÍMAVÝ JEDINEC II

Faktory ovlivňující vnímavost pacienta

VNITŘNÍ FAKTORY
(souvisí s biologickou rovnováhou organismu)

- věk
  (do 3 let věku, starší 65 let!)
- oběhové poruchy
- základní onemocnění
  (diabetes, karcinom, popáleniny,…)
- porucha výživového stavu
  (podvýživa, obezita)
- návyková zátěž (alkoholismus, nikotinismus, narkomanie)

Nedají se výrazněji ovlivnit!!!

VNĚJŠÍ FAKTORY
(souvisí s léčebnou a diagnostickou péčí)

- invazivní intervence
  (operace, cévní a močová katetrizace, plicní ventilace…)
- oslabení imunity
  (ATB, kortikoidy,…)
- délka hospitalizace, opakovaná hospitalizace
- umělé implantáty

Dají se ovlivnit řadou protiepidemických opatření!!!

VNÍMAVOST PACIENTA a Ošetřovatelská péče

- Polohování pacienta
- Podpora oxidace
- Prokrvování a výživa tkání
- Dostatečný přísun tekutin
- Dostatek vitamínů a bílkovin
- Vlídná komunikace personálu
- Předcházení a odstraňování stresu
- Tišení bolesti
- Zajištění dostatečného spánku

DRUHY BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU

- Výtěry (stěry) ze sliznic (dýchací cesty, tonzily, spojivky, pochva,..)
- Stěry z kůže (z rány,...)
- Výplachy
- Zvratky
- Sputum
- Moč
- Stolice
- Mozkomíšní mok
- Tkáňové tekutiny
- Produkty zánětu (hnis)
- Krev
- Tkáně (tělu vlastní, patologické)

INFEKCIOZITA BIOLOGICKÝCH MATERIÁLŮ

Krev, plasma, krevní deriváty

- Žloutenka typu B a C, HIV, Cytomegalovirus, virus spalniček při virémii,
- Kvasinky (kandidémie),
- Malárie (plasmodia mohou v čerstvé plazmě přežívat při 3 – 5°C i 14 dnů),
- Toxoplasma gondii (přežívá v konservované krvi až 56 dnů).

INFEKCIOZITA BIOLOGICKÝCH MATERIÁLŮ Sputum, nosohltanový sekret,…

- Adenoviry, coronaviry, enteroviry, herpes viry, myxoviry (chřipka), paramyxoviry, RS viry, rhinoviry,
- Stafylokoky, streptokoky, meningokoky, *Haemophilus Influenzae*, *Neisseria meningitis*, *Bordetella pertussis*, *Bordetella parapertussis*, *Mycoplasma pneumoniae*,
- Mykobakterie,
- *Pneumocystis carinii*, kvasinky.

INFEKCIOZITA BIOLOGICKÝCH MATERIÁLŮ

Stolice

- Enteroviry (žloutenka typu A, dětská obrna), žlouteka typu E, coxsackie viry, adenoviry,
- Enterobacteriacae (E.coli, *Klebsiella pneumoniae*,

  Pseudomonas aeruginosa, Proteus spp., Citrobacter,

  Enterobacter, Serratia apod)
- Listeria monocytogenes,
- Clostridium perfringens, Clostridium tetani,
- Pneumocystis carinii.

Surveillance
(sledování a evidence)
NN

- Lokální (na úrovni nemocnice) – zásadní význam
- Národní (Národní referenční centrum pro infekce spojené se zdravotní péčí při Státním zdravotním ústavu – www.nrc-hai.cz)
- Mezinárodní (Evropské centrum pro prevenci a kontrolu infekcí – ECDC – ve Stockholmu)

Lokální (nemocniční) surveillance NN

Účel

- Určení „endemické hladiny“ (obvyklého výskytu) v nemocnici
- Signalizace zvýšeného výskytu a možnost opatření
- Hodnocení účinnosti opatření (hygiena rukou, změna postupu dezinfekce, …)

Lokální (nemocniční) surveillance NN

Možnosti vyhledávání případů

- Informace o nutnosti nasazení antibiotické léčby u pacienta
- Výsledky mikrobiologických vyšetření - nález patogena
- Záznamy v dokumentaci (reoperace, opakovaná hospitalizace, překlad pacienta na JIP, febrilie,…)

Rozdělení = Definiční systémy

- Infekce krevního řečiště
- Infekce spojené s cévními katetry
- Infekce kardiovaskulárního ústrojí
- Pneumonie
- Respirační infekce jiné než pneumonie
- Infekce v místě chirurgického výkonu
- Infekce močového ústrojí
- Infekce centrálního nervového systému
- Infekce kůže a měkkých tkání
- Infekce kostí a kloubů
- Infekce gastrointestinálního ústrojí
- Infekce reprodukčního ústrojí
- Specifické infekce v neonatologii
- Systémové infekce

The ECDC Point Prevalence Survey of HAI and AMR

Bodová prevalenční studie 2012

- 1000 nemocnic ze 30 zemí EU
- 5.7% pacientů mělo infekci spojenou s nemocniční péčí (ISNP)
- ECDC odhaduje, že každý den má cca 80 000 pacientů minimálně jednu ISNP, tzn. jeden z 18 pacientů v evropských nemocnicích, má ISNP
- nejvyšší prevalence u kriticky nemocných pacientů- 19,5% (respirační trakt, krevní řečiště)
- ECDC odhaduje, že každý den více než 400 000 pacientů v evropských nemocnicích, tzn. jeden ze 3 pacientů, dostává alespoň jeden antimikrobní preparát
- ECDC plánuje organizaci 2. celoevropské PPS 2016 – 2017

Cílená prevence

Zaměřená na nejzávažnější a nejovlivnitelnější skupiny:

- infekce močového ústrojí – nejčastější NN, nízká mortalita
- ventilátorová pneumonie – nejčastější NN kriticky nemocných,
  - vysoká mortalita (20 – 50%)
- infekce v místě chirurgického výkonu –až 40% chirurgických pacientů
- katétrové infekce krevního řečiště – méně časté, vysoká mortalita

Metodický podklad tvoří guidelines CDC, WHO příp. dalších odborných institucí.

Katétrové infekce krevního řečiště

- Nejčastěji spojené se zavedením centrálního venózního katetru (CVK)
- Původci: - nejčastěji koaguláza negativní stafylokoky, dále SA, Pseudomonas aer., acinetobaktery, vzrůstá význam kandid.
- Souvisí se schopností mikroorganismů vytvářet na povrchu katétru biofilm.
- Projevy: sepse, septický šok, metastatické infekce (endokarditida,…)
- Diagnostika: hemokultury, kultivace z vyjmutého katetru

Katétrové infekce krevního řečiště

Rizika

- Délka zavedení katetru (více než 5 dnů)
- Počet lumen
- Místo zavedení
- Jiná infekce či kolonizace v těle
- Chyby v zavádění nebo ošetřování
- Složení aplikovaných roztoků

Katétrové infekce krevního řečiště

Prevence

- Zvážení indikace,
- Vhodné místo inzerce (v. subclavia),
- Správná technika inzerce (aseptické postupy, po zaschnutí dezinfekčního přípravku,…),
- Péče o vpich (transparentní krytí a jeho výměna po 7 dnech, kontrola),
- Péče o bezjehlové vstupy (dezinfekce)

Ventilátorová pneumonie

- Postihuje kriticky nemocné pacienty.
- 2 typy: časná (3. – 5.den), pozdní (5. den a více.
- Původci u časného typu: citlivé kmeny SA, pneumokoků, hemofilů.
- Původci u pozdního typu: Pseudomonas aer., MRSA, multirezistentní kmeny .
- Prognóza pozního typu je výrazně horší
- Mortalita: 20 – 50%!
- Způsobena mikroaspirací z kolonizovaných HCD (zdroj - gastropulmoální přenos,kontaminované pomůcky,…)

Ventilátorová pneumonie

Prevence

- Omezení sedace na nezbytnou míru.
- Omezení předchozí aplikace ATB.
- Omezení aplikace antacid.
- Polohování pacienta (úhel 35 - 45°).
- Toaleta ústní dutiny s aplikací lokálních antiseptik.
- Kontinuální odsávání sekretu.
- Optimální fixace manžety.
- Dodržování hygieny rukou.
- Bezpečná péče o pomůcky.

Infekce v místě chirurgického výkonu

- Zaujímají 2 – 3. místo v počtu všech NN (různé zdroje - 13 – 24%).
- U chirurgických pacientů je podíl až 40%.
- Většina vzniká infekcí operační rány na operačním sále.
- Většina infekcí je endogenní!
- Jsou nejdražší infekcí spojenou se zdravotní péčí.
- Pacientem i okolím nejcitlivěji vnímanou….
- Více než 60% je při respektování doporučení preventabilní.
- Každá prodlužuje hospitalizaci v průměru o 7 –11 dní.

PREVENCE infekce v místě chirurgického výkonu

Prostředí a bariérový režim operačního sálu

- Statut uzavřeného oddělení.
- Oddělení provozu bariérového (septického) sálu, oddělení provozu superaseptického sálu od běžných aseptických sálů (místnosti, nástroje, přístroje, prádlo, personál v jedné provozní směně).
- Dodržování pravidel pro jednotlivé třídy čistoty operačního traktu (používání ústenek, režim personálu, režim prádla, likvidace odpadů,…) .
- Hygienická dezinfekce rukou již v hygienickém filtru.
- Režimy přepravy pacientů a materiálu, vstupu zaměstnanců (vlastní dopravní sálové prostředky, vyčleněné přístupové cesty, hygienické filtry,…)
- Profesionální chování zdravotníků (ochrana ovzduší operačních sálů zavíráním dveří, bez nadbytečného pohybu a mluvení během oper.výkonů,…)
- Zajištění kvality ovzduší vhodnou vzduchotechnikou (viz Čisté prostory)

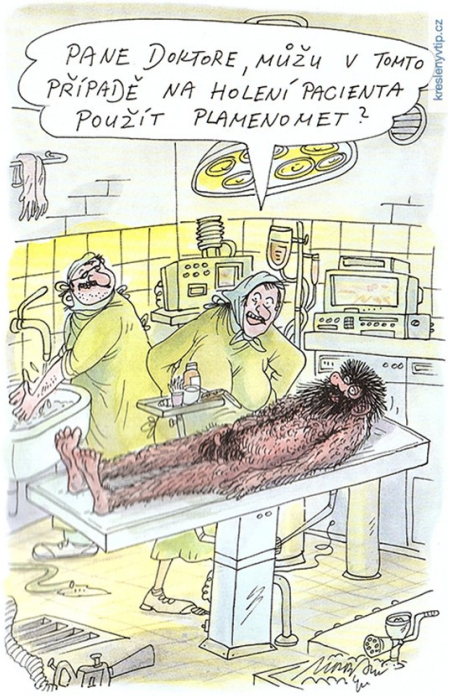
PREVENCE infekce v místě chirurgického výkonu

Předoperační opatření

- U plánovaných výkonů:
- kompenzace základního onemocnění (hypertenze, diabetes, …),
- u operací s vysokým rizikem infekce stafylokoky (kardiochirurgie) vyhledání nosičů a dekolonizace,
- likvidace jiných ložisek infekce

  (např. sanace asymptomatické bakteriurie),
- minimalizovat délku předoperační hospitalizace.
- Předoperační hygiena pacienta (celotělová očista,

  příp. klysma,..).
- Odstranění ochlupení je-li to nezbytné, pak kliprem
- Antibiotická profylaxe v indikovaných případech.



PREVENCE SSI III
Perioperační opatření

- Důkladná příprava operačního pole – vhodný dezinfekční přípravek (10% PVP jód, 2% chlorhexidin v 70% izopropylalkoholu), rouškovat až po zaschnutí!!! POZOR na zatečení!
- Minimalizace kontaminace ovzduší na operačním sále (pohyb osob, zavírání dveří, mluvení,…).
- Kontrola glykemie: < 11 mmol/l.
- Zabránění hypotermie pacienta pod 36° C.

Doporučení pro prevenci

I

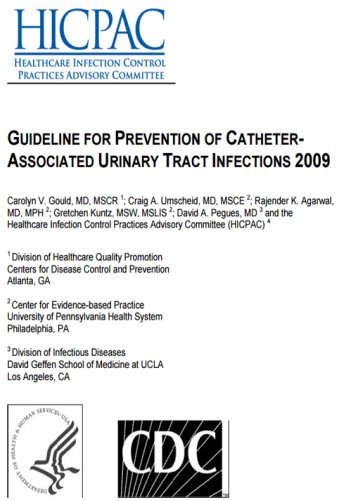
- Správné zásady podávání ATB profylaxe.
- Dodržování normotermie v perioperačním období.
- Optimalizace oxygenace tkání.
- Kožní dekontaminace operačního pole alkoholovým přípravkem.
- Kontrola hladiny glukózy u kardiologických operací.
- Používání incizních fólií u operací zažívacího a biliárního traktu.
- Používání WHO kontrolního operačního protokolu.

Doporučení pro prevenci II

- Neodstraňovat vlasy/chlupy, jestliže to není pro vlastní výkon nezbytně nutné, nepoužívat žiletky.
- Kontrola hladiny glukózy u nekardiologických operací (tedy zřejmě u všech ostatních).
- Zavedení systému surveillance.
- .....

Zdroje

- Národní referenční centrum pro infekce spojené s nemocniční péčí – Státní zdravotní ústav Praha www.nrc-hai.cz
- Evropské centrum pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC) ecdc.europa.eu
- Světová zdravotnická organizace www.who.int
- Společnost nemocniční epidemiologie a hygieny www. sneh.cz



HICPAC
HEALTHCARE INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE

GUIDELINE FOR PREVENTION OF CATHETER-ASSOCIATED URINARY TRACT INFECTIONS 2009

Carolyn V. Gould, MD, MSCR [1]; Craig A. Umscheid, MD, MSCE [2]; Rajender K. Agarwal, MD, MPH [2]; Gretchen Kuntz, MSW, MSLIS [2]; David A. Pegues, MD [3] and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) [4]

[1] Division of Healthcare Quality Promotion
Centers for Disease Control and Prevention
Atlanta, GA

[2] Center for Evidence-based Practice
University of Pennsylvania Health System
Philadelphia, PA

[3] Division of Infectious Diseases
David Geffen School of Medicine at UCLA
Los Angeles, CA