

INFEKCE SPOJENÉ SE ZDRAVOTNÍ PÉČÍ EPIDEMIOLOGIE A PREVENCE

MUDr. Bohdana Rezková, Ph.D.
Epidemiologie a hygiena

ÚVOD

- **Infekce, k jejichž přenosu došlo v souvislosti se zdravotní péčí.**
- Dříve označované jako „nemocniční (též nozokomiální) infekce“.
- Představují významnou zátěž pro pacienta i pro zdravotnický systém.
- **Každý patnáctý hospitalizovaný pacient onemocní infekcí spojenou se zdravotní péčí.**
- Riziko jejich výskytu záleží na druhu poskytované péče, dodržování protiepidemických opatření i vnímavosti pacienta.



DEFINICE

Infekce spojená se zdravotní péčí (ISZP) Healthcare-associated infection (HAI)

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 výkonem 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.

(Zákon č. 258/2000 Sb.)

PREVALENCE

WHO

- v rozvinutých zemích v průměru nejméně u 7% hospitalizovaných pacientů
- v rozvojových zemích je v průměru u 15,5% hospitalizovaných pacientů

ECDC PPS 2016

- v nemocnicích s akutní péčí - 5.9% (country range: 2.9–10.0%)
- Jednotky intenzivní péče - 19.2% pacientů má nejméně 1 HAI

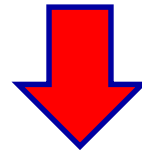
CDC PPS 2015

- 3% hospitalizovaných pacientů má 1 nebo více HAI

PPS – Point-Prevalence Survey

DŮSLEDKY ISZP

- zvýšená nemocnost a úmrtnost pacientů,
- zhoršení kvality života pacientů,
- prodloužení délky hospitalizace,
- vzestup přímých i nepřímých nákladů
- šíření rezistentních bakteriálních kmenů
- riziko profesionálních nákaz



**PROFESNÍ I CELOSPOLEČENSKÝ ZÁJEM NA MINIMALIZACI JEJICH
VÝSKYTU**

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.

ZDROJE

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

PŘENOS

- Přenos kontaktem – typický pro ISZP (převažuje nepřímý - ruce)
- Přenos kapénkami – vzácnější (respir.viry, streptokoky)
- Přenos vzduchem – výjimečný (varicella, TBC)
- Přenos krví – vzácný (VHB, VHC, HIV)
- Specifické mechanismy přenosu:
 - kontaminace infekčním aerosolem (odsávání, intubace,...)
 - endogenní přenos (mikroaspirace u ventilátorové pneumonie,...)

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...)
- **imunosuprese** (ATB, kortikoidy,...)
- **délka hospitalizace, opakovaná hospitalizace**
- **umělé implantáty**

DAJÍ SE OVLIVNIT ŘADOU

PROTIEPIDEMICKÝCH OPATŘENÍ!!!

PŮVODCI ISZP

- BAKTERIE
- VIRY
- KVASINKY, PLÍSNĚ
- PARAZITI



BAKTERIE

- u specifických ISZP se uplatňují převážně **podmíněně patogenní kmeny**
- uplatnění těchto kmenů je dáno stupněm patogenity kmene – **virulencí** (tvorba toxinů, faktorů invazivity, biofilmu,...)
- v časně fázi od přijetí - převážně endogenní kmeny
- od 5.dne exogenní kmeny – **rezistentní nemocniční kmeny**
(kolonizace)

VIRY

Rotaviry, Noroviry

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

Hepatické viry

- hepatitida A,B,C

Další:

- Herpes viry, cytomegaloviry, adenoviry

KVASINKY

- invazivní kandidóza je nejčastějším houbovým onemocněním u hospitalizovaných pacientů
- převažuje *Candida albicans*
- *Candida auris* (rezistence k flukonazolu!) - zvyšující se záchyt
- ohrožují zejména novorozence a imunosuprimované
- stále častěji se uplatňují i jako původci katéetrových sepsí!
- ke kolonizaci přispívají ruce zdravotníků!

POJMY

KOLONIZACE

- stav, kdy je mikrobiologicky prokázán původce infekce v určité anatomické lokalitě, ale nejsou přítomny klinické známky infekce

INFEKCE (V PŘÍPADĚ ISZP)

- klinicky manifestní onemocnění v kauzální souvislosti s interakcí s patogenem

SURVEILLANCE ISZP

- **Lokální** (na úrovni nemocnice) – zásadní význam, různé formy!
- **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)

VÝZNAM LOKÁLNÍ SURVEILLANCE ISZP

- Určení „**endemické hladiny**“ (obvyklého výskytu) v nemocnici
- Signalizace excesů
- Získávání podkladů pro cílená opatření
- Hodnocení účinnosti intervencí

MOŽNOSTI VYHLEDÁVÁNÍ PŘÍPADŮ

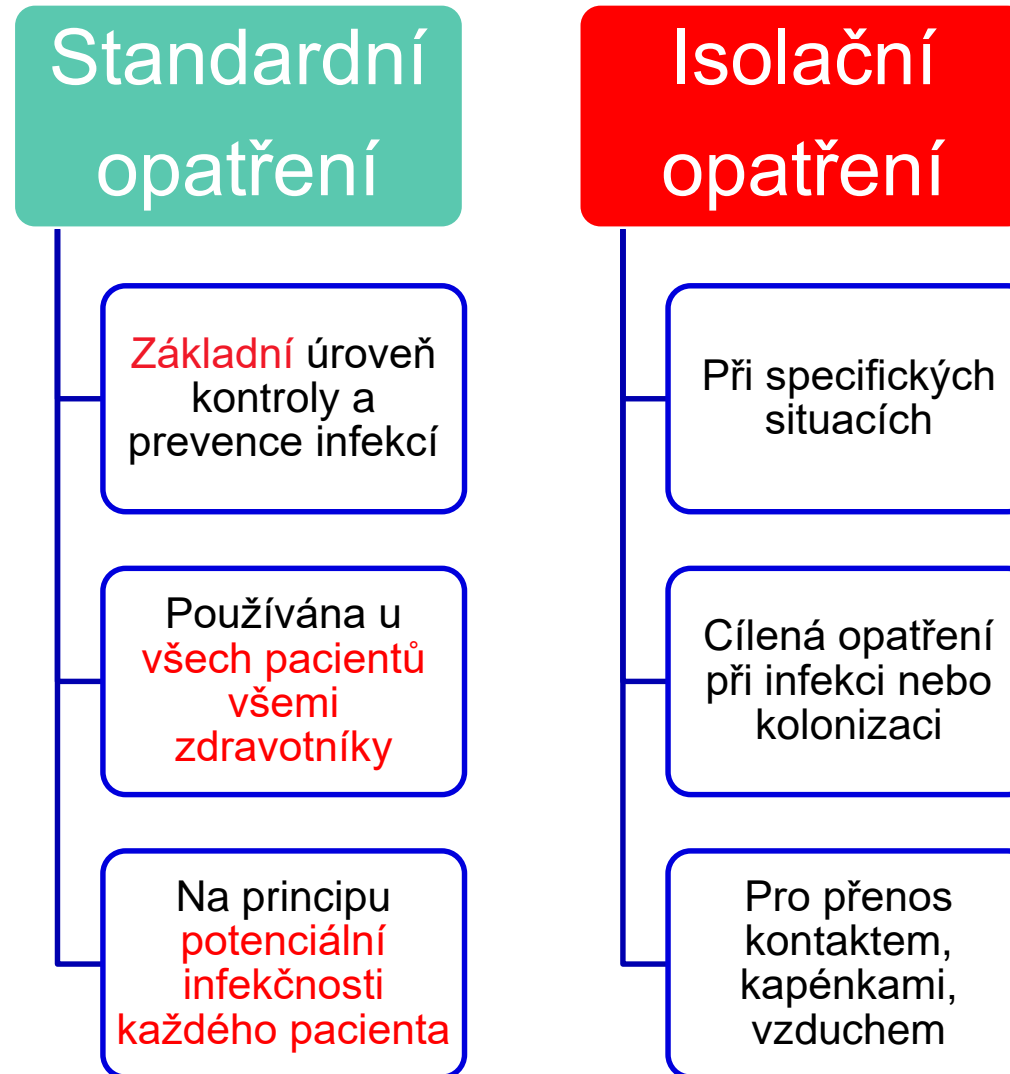
- Indikace antibiotické léčby
- Výsledky mikrobiologických vyšetření
- Dokumentace (reoperace, opakovaná hospitalizace, překlad pacienta na JIP, febrilie,...)
- Specialní software pro vyhledávání v nemocniční datové síti

DEFINIČNÍ SYSTÉM ISZP - ROZDĚLENÍ

- Infekce krevního řečiště
- 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

Využívané pro potřeby surveillance a metodiky studií (CDC - case definitions, HAI)

ZÁKLADNÍ MOŽNOSTI OMEZENÍ RIZIKA PŘENOSU



STANDARDNÍ OPATŘENÍ

STANDARDNÍ OPATŘENÍ DLE WHO

1. Organizačně–režimová opatření
2. **Hygiena rukou a používání rukavic**
3. Používání ochranných pracovních pomůcek
4. Respirační etiketa
5. Úklid
6. Bezpečná manipulace s předměty a pomůckami používanými při poskytování péče
7. **Prevence poranění ostrým kontaminovaným předmětem**
8. Bezpečná manipulace s odpady



**STANDARDNÍ OPATŘENÍ
V LEGISLATIVĚ ČR**
Vyhláška č. 306/2012 Sb.

OBECNÉ ZÁSADY MINIMALIZACE RIZIKA INFEKCE, PŘÍJEM PACIENTŮ

- Fyzické osoby se umisťují do péče poskytovatele zdravotních služeb lůžkové péče především podle zdravotního stavu a způsobu nebo rozsahu zdravotní péče **při zvážení a realizaci epidemiologických hledisek**, zejména při riziku přenosu infekce, kolonizaci multirezistentními mikroorganismy, nosičství patogenních mikroorganismů nebo pobytu v ohnisku nákazy.
- Při zjištění infekce nebo kolonizace **multirezistentními mikroorganismy** se toto zjištění **vyznačí ve zdravotnické dokumentaci pacienta a do propouštěcí zprávy**. Kolonizace pacienta multirezistentními mikroorganismy **není důvodem k odmítnutí** hospitalizace pacienta nebo přijetí do ústavu sociální péče.

REŽIM ZAMĚSTNANCŮ I

- Zdravotničtí pracovníci poskytovatelů zdravotních služeb jednodenní nebo lůžkové péče včetně pracovníků laboratoří musí nosit **čisté osobní ochranné pracovní prostředky** vyčleněné pouze pro vlastní oddělení.
- **Vyčleněnou pracovní obuv** lze použít i pro další pracoviště obdobného charakteru.
- Při práci **na jiném pracovišti** používají jen osobní ochranné pracovní prostředky tohoto pracoviště.
- Zdravotnický pracovník **nesmí** v osobních ochranných pracovních prostředcích opustit areál poskytovatele zdravotních služeb.



REŽIM ZAMĚSTNANCŮ II

- Pro operační výkony musí zdravotničtí pracovníci používat sterilní ochranný oděv a sterilní rukavice, masku, čepici (**ochranná ústní rouška a čepice musí být používána tak, aby zakryla vlasy, vousy, bradu, nos a ústa**), obuv vyčleněnou pouze pro dané pracoviště.
- Na operačních sálech **nesmí být používány a volně ukládány** šperky, hodinky a jiné osobní předměty, mobilní telefony lze používat pouze ve vyhrazených prostorech operačních sálů.

REŽIM ZAMĚSTNANCŮ III

- Ochranné pomůcky **musí být individualizovány pro každou osobu** a je **nutno je odkládat ihned po výkonu.**
- Na pracovištích, kde je prováděna chirurgická nebo hygienická dezinfekce rukou, **nesmí zdravotničtí pracovníci nosit na ruku žádné šperky. Zdravotničtí pracovníci v operačních provozech nesmí nosit na ruku hodinky.**



OŠETŘOVACÍ REŽIM I

- Při ošetřování pacientů musí zdravotničtí pracovníci využívat **bariérové ošetřovací techniky** na všech pracovištích, musí být používány pouze dekontaminované pomůcky.
- **Pracovní plochy** na všech pracovištích zdravotnických zařízení musí být **vyčleněny** podle charakteru vykonávané činnosti.
- Bariérová ošetřovací technika musí být používána i při překladi a převozu pacientů a při výkonech na společných vyšetřovacích a léčebných pracovištích.

OŠETŘOVACÍ REŽIM II

- K parenterálním zákrokům včetně drenáže ran a tělních dutin, zavádění močových katetrů musí zdravotničtí pracovníci používat pouze **sterilní zdravotnické prostředky** a dodržovat při každém parenterálním zákroku **zásady asepse**.
- Při výměně sběrných vaků musí používat uzavřený systém odvodu a sběru tekutin se zabezpečením před možným zpětným tokem.

OŠETŘOVACÍ REŽIM III

- soubor opatření a postupů, které jsou cíleny na minimalizaci rizika přenosu mikroorganismů
- tyto postupy zabraňují nežádoucí kontaminaci rukou personálu, pomůcek, prostředí, pacientů a dalších lokalit.
- jednotlivé postupy mohou být rozpracovány v interní dokumentaci – „standardní ošetřovatelské postupy - SOP“
- Například:
 - *Protiepidemické zásady ošetřování pacientů s parenterálně přenosnými onemocněními*
 - *Příprava pacienta k operačnímu výkonu*
 - *Katetrizace močového měchýře atd.*



OŠETŘOVACÍ REŽIM IV

- Pro každého pacienta je nutno používat vždy **samostatnou sterilní** jehlu a sterilní stříkačku; u insulinových per se postupuje podle návodu výrobce.
- Jednorázové stříkačky a jehly se likvidují **bez ručního oddělování**; k oddělení jehly od stříkačky může sloužit pouze speciální pomůcka nebo přístroj.
Vracení krytů na použité jehly je s výjimkou inzulinových per **nepřípustné**.
- U osob v péči poskytovatelů zdravotních služeb lůžkové péče a ústavech sociální péče musí být zajištěn dohled nad dodržováním **zásad osobní hygieny**; před výkony a operacemi a i po nich musí být zajištěna řádná hygienická očista.

POSTUP PŘI PORANĚNÍ OSTRÝM KONTAMINOVANÝM PŘEDMĚTEM NEBO NÁSTROJEM **LEGISLATIVA**

- Poskytovatel zdravotních služeb a poskytovatel sociálních služeb je povinen **bezodkladně oznámit** příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví každé poranění zdravotnického nebo jiného odborného pracovníka, které vzniklo při manipulaci s ostrým kontaminovaným předmětem nebo nástrojem použitým k provádění zdravotních výkonů během poskytování zdravotní péče nebo sociálních služeb, v jehož důsledku by mohlo dojít ke vzniku infekčního onemocnění přenosného krví. Příslušný orgán ochrany veřejného zdraví **rozhodne o nařízení lékařského dohledu** nad poraněným pracovníkem.

POSTUP PŘI PORANĚNÍ OSTRÝM KONTAMINOVANÝM PŘEDMĚTEM NEBO NÁSTROJEM PRACOVNÍK

- Sundání rukavic a omytí rukou vodou a mýdlem
- Desinfekce poranění přípravkem s virucidním účinkem
- Ponechání spontánního krvácení po dobu několika minut, pak zopakování desinfekce
- Nahlášení úrazu, zápis do knihy / databáze úrazů
- **Do 72 hod** od poranění návštěva lékaře pracovnělékařských služeb

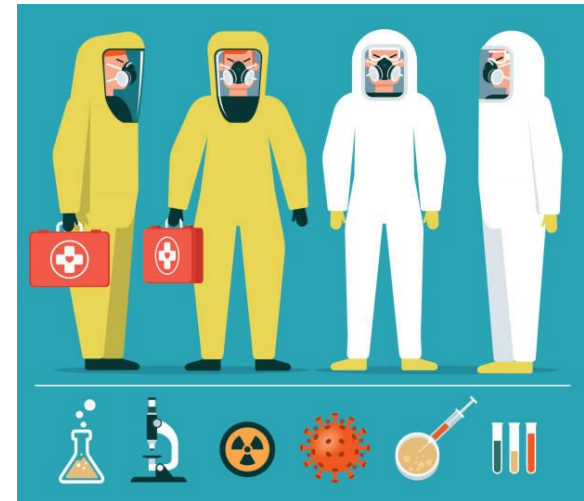
PORANĚNÍ OSTRÝM KONTAMINOVANÝM PŘEDMĚTEM **TESTY**

Vyšetření		Do 72 hodin po poranění	90 dnů od poranění	180 dnů od poranění
HBV	Anti - HBs	ANO	ANO	ANO
	HBs Ag (pouze u neočkovaných)	ANO	ANO	ANO
HCV	Anti - HCV	ANO	ANO	ANO
HIV	Anti – HIV 1,2	ANO	ANO	X
Jaterní testy	ALT, AST	ANO	ANO	ANO

IZOLAČNÍ OPATŘENÍ

IZOLAČNÍ OPATŘENÍ ÚVOD

- zavádí se při zjištění infekce nebo podezření na ni, je-li třeba vyloučit (izolovat) zdroj, případně jako ochranná,
- cíleně při známé etiologii nebo empiricky do prokázání původce,
- volí se postupy dle cesty přenosu (jedna nebo i více):
 - přenos kontaktem
 - přenos kapénkami
 - přenos vzduchem



IZOLAČNÍ OPATŘENÍ DOPADY

- izolace musí být indikovaná uvážlivě s ohledem na:
 - možné negativní dopady na pacienta (deprese, sociální izolace,...)
 - nároky kladené na personál:
 - zvláštní režim pro úklid,
 - vyčleněný personál (očkovaný, imunní,...)
 - individualizované pomůcky,
 - vizity poslední v řadě,
 - omezení nebo zákaz návštěv,
 - zákaz výuky,.....



IZOLAČNÍ OPATŘENÍ KONTAKT

Kdy:	ihned při suspekci/potvrzení původce s touto cestou přenosu
Indikace:	multirezistentní bakterie, <i>Clostridium difficile</i> , průjmová onemocnění, infekce ran s hnisavou sekrecí
Pokoj:	jednolůžkový, příp. prostorové oddělení 1 metr
Ochranné pomůcky:	empír, rukavice
Pacient:	u průjmů – WC etiketa

IZOLAČNÍ OPATŘENÍ KAPÉNKY

Kdy:	ihned při suspekci/potvrzení původce s touto cestou přenosu
Indikace:	<i>Bordetella pertusis</i> , virus chřipky, adenoviry, rinoviry, jiné respirační viry, meningokoky, streptokoky
Pokoj:	jednolůžkový, příp. prostorové oddělení 1, 5 metr a zástěna mezi lůžky
Ochranné pomůcky:	empír, rukavice, ústenka
Pacient:	mimo pokoj - respirační hygiena, ústenka

IZOLAČNÍ OPATŘENÍ AEROSOL

Kdy:	ihned při suspekci/potvrzení původce s touto cestou přenosu
Indikace:	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , virus SARS, varicella,...
Pokoj:	jednolůžkový s podtlakovým ventilačním režimem, příp. překlad na plicní nebo infekční oddělení
Ochranné pomůcky:	respirátor FFP3 (ochrana proti původcům infekce), ostatní dle výše rizika (BLS – 3, BLS – 4)
Pacient:	minimalizace pohybu mimo pokoj (příp.respirátor FFP3)

CÍLENÁ PREVENCE ISZP

CÍLENÁ PREVENCE ZAMĚŘENÍ

Zaměřená na nejzávažnější a nejovlivnitelnější skupiny ISZP:

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

KATÉTROVÉ INFEKCE KREVNÍHO ŘEČIŠTĚ

Epidemiologie

- Považovány za 100% preventabilní!
- 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

Rizikové faktory

- 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 pozdního 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
- U chirurgických pacientů je podíl až 40%.
- Většina vzniká infekcí operační rány na operačním sále.
- Většina infekcí je **endogenní!**
- Pacientem i okolím nejcitlivěji vnímanou....
- **Více než 60% je při respektování doporučení preventabilní.**
- Každá prodlužuje hospitalizaci v průměru o 7 –11 dní.

INFEKCE V MÍSTĚ CHIRURGICKÉHO VÝKONU

DOPORUČENÍ PRO PREVENCI I. stupně

- 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.

INFEKCE V MÍSTĚ CHIRURGICKÉHO VÝKONU

DOPORUČENÍ PRO PREVENCI II. stupně

- 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.
-

Další cílené postupy prevence – viz např.:

- <https://www.cdc.gov/hai/prevent/prevention.html>
- Doporučená literatura v IS MUNI