

Doporučené postupy – Infekce v místě chirurgického výkonu – prevence a léčba

Adaptovaný doporučený postup –

World Health Organization. Global guidelines on the prevention of surgical site infection. 2018. ISBN: 978-92-4-155047-5

Autoři: MUDr. Jan Stryja, Ph.D.; prof. MUDr. Martin Repko, Ph.D.; MUDr. Michal Hájek, Ph.D.; MUDr. Radek Doležel, Ph.D.; MUDr. Miroslav Krejčí, Ph.D.; prof. PhDr. Andrea Pokorná, Ph.D. – hlavní metodik; PhDr. Petra Bůřilová, BBA

Verze: 2.0

Datum: 12. 12. 2021

Základní informace o KDP

Administrativní číslo: KDP-AZV-32

Název: Doporučené postupy pro infekce v místě chirurgického výkonu – prevence a léčba

Kategorie/typ:

- Procesní postup ve zdravotnictví
- Organizační postup ve zdravotnictví
- Klinický doporučený postup
- Doporučený postup pro veřejné zdravotnictví

Diagnózy:

Kód(y) MKN10	Popis
T81.4	Infekce po výkonu nezařazená jinde
T82.6	Infekční a zánětlivá reakce způsobená protézou srdeční chlopně
T82.7	Infekční a zánětlivá reakce způsobená jinými srdečními a cévními pomůckami
T83.5	Infekční a zánětlivá reakce způsobená protetickými pomůckami, implantáty a štěpy v močovém systému
T83.6	Infekční a zánětlivá reakce způsobená protetickými pomůckami, implantáty a štěpy v pohlavním systému
T84.5	Infekční a zánětlivá reakce způsobená vnitřní kloubní protézou
T84.6	Infekční a zánětlivá reakce způsobená vnitřní fixační pomůckou
T84.7	Infekční a zánětlivá reakce způsobená jinými vnitřními ortopedickými a protetickými pomůckami, implantáty a štěpy
T85.7	Infekční a zánětlivá reakce způsobená jinými vnitřními protetickými pomůckami, implantáty a štěpy
T87.4	Infekce amputačního pahýlu
O86.0	Infekce porodní chirurgické rány

Klíčová slova (MeSH): Surgical Site Infection, Surgical Wound Management, Perioperative practice, Wound assessment, Diagnostics, Treatment, Infection

Kolektiv tvůrců:

	Jméno	Podpis
Garant	MUDr. Jan Stryja, Ph.D.	
Pracovní tým	prof. MUDr. Martin Repko, Ph.D. MUDr. Michal Hájek, Ph.D. MUDr. Radek Doležel, Ph.D. MUDr. Miroslav Krejčí, Ph.D.	
Metodický tým	prof. PhDr. Andrea Pokorná, Ph.D. – hlavní metodik PhDr. Petra Bůřilová, BBA	

Členové panelu:

Jméno	Specializace	Podpis
prof. MUDr. Petr Babula, Ph.D.	Farmakognosie a Fyziologie	
RNDr. Eva Chmelařová	Antibiotické středisko	

Datum podání návrhu: 1. 1. 2020

Předpokládaný termín dokončení: 30. 6. 2021

Předpokládaný termín schválení MZ:

Doporučený termín aktualizace: 2023

Předložil garant (jméno, podpis): MUDr. Jan Stryja, Ph.D.

Obsah

Základní informace o KDP	2
Klinický souhrn	5
(Klinické) otázky/oblasti směrnice.....	20
Vyhledávání existujících relevantních KDP.....	21
Kritické hodnocení existujících KDP	23
Rozhodování o přijetí doporučení a základní popis metodiky adaptovaných KDP	24
Východiska.....	26
Doporučení – Předoperační opatření.....	37
Doporučení – Předoperační a/nebo intraoperační opatření	54
Doporučení – Perioperační opatření.....	59
Doporučení – Pooperační opatření	79
Doporučení – Screening rozšířeného spektra kolonizace beta-laktamázou a dopad na chirurgickou antibiotickou profylaxi.....	86
Indikátory kvality	87
Informace pro pacienty	88
Doporučení pro praxi – personální a materiální vybavení	90
Poznámka autorů KDP ke klinickým doporučením.....	90
Doporučení pro další výzkum	90
Další doplňující informace	90
Seznam použité literatury a zdrojů	91
Přílohy.....	92

Klinický souhrn

Klinická otázka č. 1 - Doporučení – Předoperační opatření

P: Všichni pacienti před operací

I: Dekolonizace (koupel/mytí s obohacenými prostředky)

C: Dekontaminace rutinními postupy (běžným mytím)

O: Výskyt IMCHV

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Koupání/mytí před operací	<p>1. Je pro snížení výskytu IMCHV u chirurgických pacientů při předoperační koupeli účinnější antimikrobiální nebo běžné mýdlo?</p> <p>2. Je pro snížení výskytu IMCHV u chirurgických pacientů v rámci koupele před operací účinnější mytí tkaninami napuštěnými chlórhexidinem (dále jen CHG) nebo mytí s antimikrobiálním mýdlem?</p>	<p>Koupel či sprchování pacientů před operací patří do správné klinické praxe.</p> <p>Panel odborníků navrhuje, že pro tento účel může být využito jak antimikrobiální, tak obyčejné mýdlo.</p> <p>Panel odborníků se shodl neformulovat doporučení o používání mycích žíněk či tkanin napuštěných chlórhexidinem za účelem snížení výskytu IMCHV, s ohledem na velmi nízkou kvalitu důkazů.</p>	Moderate	Conditional	⊕⊕⊕⊕	↑?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Dekolonizace pomocí mupirocinové masti „s“ nebo „bez“ celotělového omytí s CHG k prevenci infekce zlatým	Je mupirocinová nosní mast spolu s nebo bez celotělového omytí s CHG efektivní v redukci	Odborný panel doporučuje u pacientů před kardiotorakálním a ortopedickým operačním výkonem	Moderate			

stafylokokem u nasálních přenašečů	počtu infekcí způsobených <i>S. aureus</i> u tzv. nosních přenašečů podstupujících operaci?	se známým nosičstvím <i>S. aureus</i> v nose perioperační intranasální aplikaci 2% masti mupirocinu v kombinaci s nebo bez celotělového omytí pacienta pomocí CHG. Panel navrhuje zvážit také léčbu u pacientů, kteří podstupují jiné typy operačních výkonů a je u nich známo nosičství <i>S. aureus</i> v nose: intranasální aplikaci 2% masti mupirocinu v kombinaci s nebo bez celotělového omytí pacienta pomocí CHG.	Moderate	Strong Conditional	⊕⊕⊕⊖ ⊕⊕⊕⊖	↑↑ ↑?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Testování kolonizace ESBLa dopad na antibiotickou profylaxi	1. Měla by být chirurgická antibiotická profylaxe modifikována v místech s častým (> 10 %) ESBL výskytem? 2. Měla by být chirurgická antibiotická profylaxe modifikována u ESBL kolonizovaných pacientů a přenašečů? 3. Měli by být pacienti před operací testováni na ESBL?	Panel odborníků se rozhodl neformulovat doporučení z důvodu nedostatku důkazů.	NA	NA		
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle	Síla doporučení dle	Transformace jistoty	Transformace síly

			zdrojového GL	zdrojového GL	důkazů dle Grade	doporučení dle Grade
Optimální načasování chirurgické antibiotické profylaxe	Jaký dopad má na riziko IMCHV načasování podání chirurgické antibiotické profylaxe? Jak chirurgickou antibiotickou profylaxi optimálně načasovat?	Panel odborníků doporučuje chirurgickou antibiotickou profylaxi podat před provedením chirurgické incize, je-li indikována (dle typu výkonu). Panel odborníků doporučuje chirurgickou antibiotickou profylaxi podat v průběhu 120 minut před provedením incize, (se zvážením farmakokinetiky daného antibiotika).	Low Moderate	Strong Strong	⊕⊕⊕⊕ ⊕⊕⊕⊕	↑↑ ↑↑
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Mechanická příprava střeva a používání perorálních antibiotik	Je kombinace mechanické očisty střeva s, nebo bez perorálních ATB účinná pro prevenci IMCHV v kolorektální chirurgii?	Panel odborníků navrhuje ke snížení rizika SSI u dospělých pacientů podávání perorálních ATB předoperačně v kombinaci s mechanickou očištěním střeva u dospělých pacientů podstupujících elektivní kolorektální výkon s cílem snížit riziko IMCHV. Panel nedoporučuje používat mechanickou očistu střev samostatně (tj. bez perorálního podávání antibiotik) u dospělých podstupujících elektivní kolorektální výkony.	Moderate Moderate	Conditional Strong	⊕⊕⊕⊕ ⊕⊕⊕⊕	↑? ↓↓
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Odstranění ochlupení	<p>1. Ovlivňuje odstranění ochlupení výskyt IMCHV?</p> <p>2. Jaká metoda a načasování odstranění ochlupení je spojena se snížením výskytu IMCHV?</p>	<p>U pacientů podstupujících jakýkoliv chirurgický zákrok, se ochlupení nedoporučuje odstraňovat vůbec nebo, je-li to nezbytně nutné, doporučuje se odstranit chlupy pouze zastříhovačem (tzv. klípem). Holení se důrazně nedoporučuje ve všech případech, jak po celou dobu před operací, tak i na operačním sále.</p>	Moderate	Strong	⊕⊕⊕⊕	↓↓
Příprava operačního pole	<p>Měly by se k přípravě kůže u chirurgických pacientů používat antiseptické vodné roztoky, nebo roztoky založené na bázi alkoholu? Konkrétně, měly by se používat roztoky s chlorhexidinem, nebo s povidon-jodem?</p>	<p>K přípravě operačního pole pacientů před operačním výkonem panel doporučuje antiseptika na bázi alkoholu a chlorhexidinu.</p>	Low to Moderate	Strong	⊕⊖⊖⊖	↑↑
Antimikrobiální kožní bariérové těsnící prostředky a adheziva	<p>Měly by se antimikrobiální bariérové kožní těsnící prostředky (coby doplněk standardní přípravy operačního pole) používat k prevenci IMCHV, nebo stačí standardní</p>	<p>Panel odborníků nedoporučuje, aby antimikrobiální bariérové těsnící prostředky a adheziva byla používána k přípravě operačního pole s cílem snížit IMCHV.</p>	Very Low	Conditional	⊕⊖⊖⊖	↓?

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Chirurgická dezinfekce rukou	<p>1. Jaký je nejúčinnější prostředek k chirurgickému mytí rukou, který vede k prevenci IMCHV?</p> <p>2. Jaká je nejúčinnější technika mytí rukou a jaká je ideální doba trvání přípravy rukou?</p>	Panel doporučuje, aby se mytí rukou operátora před nasazením sterilních rukavic provádělo šetrným drhnutím vhodným antimikrobiálním mýdlem s vodou nebo pomocí vhodného alkoholového přípravku.	Moderate	Strong	⊕⊕⊕⊖	↑↑

Klinická otázka č. 2 – Předoperační a/nebo intraoperační opatření

P: Všichni pacienti s předoperaním a/nebo intra operačním opatřením

I: Nutriční podpora, imunosupresivní léčba, oxygenace

C: Srovnání výše uvedených postupů

O: Výskyt IMCHV

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Specializovaná nutriční podpora	Má být u operovaných pacientů podávána specializovaná nutriční podpora k prevenci infekce v místě chirurgického výkonu?	Panel navrhuje zvážit perorální nebo enterální podání na živiny bohatých víc složkových nutričních přípravků za účelem prevence infekce v místě chirurgického výkonu u podvyživených pacientů podstupujících rozsáhlý chirurgický zákrok.	Very Low	Conditional	⊕⊖⊖⊖	↑?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Perioperační přerušení imunosupresivní léčby	Měla by být imunosupresivní léčba před operačním výkonem přerušena a má to vliv na výskyt infekce v místě chirurgického výkonu?	Panel navrhuje nepřerušovat imunosupresivní léčbu před operací za účelem prevence výskytu infekce v místě chirurgického výkonu.	Very Low	Conditional	⊕⊖⊖⊖	↑?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Oxygenace v perioperačním období	Jak bezpečné a účinné je použití zvýšeného podílu (koncentrace) vdechovaného kyslíku před operačním výkonem, v	Panel navrhuje, aby dospělí pacienti, podstupující chirurgický zákrok v celkové anestézii s endotracheální intubací, obdrželi 80% podíl vdechovaného	Moderate	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?

	jeho průběhu a po operačním výkonu pro snížení rizika infekce v místě chirurgického výkonu?	kyslíku, a to jak během operace, a je-li to proveditelné, tak v bezprostředním pooperačním období po dobu 2–6 hodin ke snížení rizika infekce v místě chirurgického výkonu.				
--	---------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Klinická otázka č. 3 – Perioperační opatření

P: Všichni pacienti s perioperačním opatřením

I: Intervence k udržení fyzického komfortu a homeostázy a prevence komplikací

C: Srovnání výše uvedených postupů

O: Výskyt IMCHV

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Udržení normální tělesné teploty (normotermie)	Měl by být používán k prevenci IMCHV systémový ohřev operovaných pacientů?	Panel doporučuje použití vyhřívacích pomůcek k zahřívání těla pacienta na operačním sále a během operačního výkonu s cílem snížení výskytu IMCHV.	Moderate	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Použití protokolů k intenzivní perioperační kontrole hladiny glukózy v krvi	1. Snižují protokoly určené k udržení optimální perioperační glykemie riziko IMCHV? 2. Jaké jsou optimální cílové hodnoty perioperační glykemie u diabetiků a nediabetiků?	Panel doporučuje používat protokoly k intenzivní perioperační kontrole glykemie u dospělých diabetiků i nediabetiků podstupujících operační výkon k redukci rizika vzniku IMCHV. Vzhledem k nedostatku důkazů se panel rozhodl nevydat doporučení k otázce 2.	Low	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Protokoly k udržení dostatečného cirkulujícího objemu (normovolemie)	Ovlivňuje použití specifických protokolů podání tekutin během operačního výkonu incidenci IMCHV?	Panel doporučuje cílenou perioperační léčbu tekutinami k redukci rizika rozvoje IMCHV.	Low	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle	Síla doporučení dle	Transformace jistoty	Transformace síly

			zdrojového GL	zdrojového GL	důkazů dle Grade	doporučení dle Grade
Roušky a pláště	<p>1. Existuje rozdíl ve výskytu IMCHV závislý na tom, zda byly použity jednorázové roušky a pláště z netkané textilie, nebo opakovaně použitelné roušky a pláště z tkané textilie?</p> <p>1.1 Existuje rozdíl ve výskytu IMCHV v závislosti na použití jednorázových netkaných, nebo opakovaně použitelných tkaných operačních roušek?</p> <p>1.2 Existuje rozdíl ve výskytu IMCHV v závislosti na použití jednorázových netkaných, nebo opakovaně použitelných tkaných operačních plášťů?</p> <p>Snižuje použití jednorázových adhezivních incizních fólií riziko IMCHV?</p>	<p>Panel doporučuje jak používání jednorázových, tak opakovaně použitelných sterilních operačních roušek a plášťů během operačního výkonu k prevenci IMCHV. Nebyly nalezeny specifické důkazy k zodpovězení otázky 1.1 a 1.2.</p> <p>Panel nedoporučuje používat adhezivní incizní fólie (s antimikrobiální složkou nebo bez ní) za účelem prevence IMCHV.</p>	Moderate to very low	Conditional	⊕⊖⊖⊖	↑?
			Low to very low	Conditional	⊕⊖⊖⊖	↓?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Pomůcky k ochraně operační rány (protektory rány)	Snižuje použití pomůcek k ochraně operační rány výskyt IMCHV v otevřené břišní chirurgii?	Panel doporučuje zvážit použití pomůcek k ochraně operační rány (protektory rány) v případě čistých kontaminovaných, kontaminovaných a znečištěných operačních výkonů břišní chirurgie ke snížení výskytu IMCHV.	Very low	Conditional	⊕⊖⊖⊖	↑?

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Výplach operační rány	Snižuje peroperační výplach/laváž operační rány riziko rozvoje IMCHV?	Není dostatek důkazů pro, nebo proti použití roztoků krystaloidů k výplachům operačních ran před jejich uzávěrem k prevenci IMCHV.	NA	NA		
		Panel navrhuje zvážit výplach operační rány vodným roztokem jodpovidonu (PVP-jod) před jejím uzávěrem k prevenci IMCHV, zejména v případě čistých a čistých kontaminovaných (infikovaných) ran.	Low	Conditional	⊕⊕⊕⊕	↑?
		Panel nedoporučuje použití výplachu operační rány roztoky antibiotik za účelem prevence IMCHV.	Low	Conditional	⊕⊕⊕⊕	↓?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Profylaktické použití podtlakové terapie	Snižuje profylaktické použití podtlakové terapie rány výskyt IMCHV oproti použití konvenčního krytí na ránu?	Po zvážení dostupnosti zdrojů panel navrhuje profylaktické použití podtlakové terapie na primárně uzavřené operační rány k prevenci IMCHV u (zejména) dospělých pacientů v případě ran s vysokým rizikem komplikovaného hojení operační rány.	Low	Conditional	⊕⊕⊕⊕	↑?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Použití chirurgických rukavic	1. Kdy je doporučeno použití dvou párů rukavic?	Vzhledem k nedostatku důkazů se panel rozhodl nevydat doporučení k otázkám, zda je použití dvou párů rukavic, výměna rukavic	NA	NA		

	2. Jaká jsou kritéria pro výměnu rukavic v průběhu operace? 3. Jaký typ rukavic by měl být používán?	během operace nebo použití určitého typu rukavic efektivnější v redukci rizika IMCHV.				
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Výměna operačních nástrojů	Existuje rozdíl ve výskytu IMCHV, pokud jsou před uzavěrem operační rány vyměněny operační nástroje za nový sterilní set k sutuře fascie, podkoží a kůže?	Vzhledem k nedostatku důkazů se panel rozhodl nevydat doporučení k této otázce.	NA	NA		
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Šicí materiály s antibakteriální úpravou povrchu	Jsou šicí materiály s antibakteriální úpravou povrchu účinné v prevenci IMCHV? Pokud ano, kdy a jak by měly být používány?	Bez ohledu na typ operace panel navrhuje použití šicích materiálů potažených triklosanem s cílem snížit riziko vzniku IMCHV.	Moderate	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Systémy laminárního proudění v kontextu větrání/klimatizace operačního sálu	1. Je použití laminárního proudění vzduchu na operačním sále spojeno s redukcí výskytu IMCHV obecně, respektive výskytu hluboké IMCHV? 2. Zvyšuje použití ventilátorů a ochlazovačů vzduchu riziko IMCHV?	Panel nedoporučuje použití systémů laminárního proudění vzduchu specificky k redukcí rizika vzniku IMCHV u pacientů podstupujících náhradu velkých kloubů. Vzhledem k nedostatku důkazů se panel rozhodl neformulovat	Low to very low NA	Conditional NA	⊕⊖⊖⊖ ⊕⊖⊖⊖	↓?

	3. Je přirozená ventilace akceptovatelnou alternativou nucené ventilace místnosti?	doporučení k otázce 2 a 3.				
--	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--	--	--	--

Klinická otázka č. 4 – Pooperační opatření

P: Všichni pacienti v pooperačním období

I: Intervence k prevenci systémových a lokálních infekčních komplikací

C: Srovnání výše uvedených postupů

O: Výskyt IMCHV

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Prodloužení chirurgické antibiotické profylaxe	Snižuje pokračující pooperační podávání chirurgické antibiotické profylaxe riziko infekce v místě chirurgického výkonu v porovnání s profylaxí podanou pouze před výkonem a (je-li to nutné) v jeho průběhu?	Panel doporučuje neprodlovovat chirurgickou antibiotickou profylaxi po ukončení operace za účelem prevence infekce v místě chirurgického výkonu.	Moderate	Strong	⊕⊕⊕⊖	↓↓
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Moderní krycí/obvazové prostředky	Měly by být u chirurgických pacientů používány moderní krycí prostředky místo standardních sterilních krycích prostředků na rány k prevenci infekce v místě chirurgického výkonu?	Panel navrhuje nepreferovat jakýkoli druh prostředků pro fázové hojení ran oproti standardním krytím na primárně uzavřené chirurgické rány za účelem prevence infekce v místě chirurgického výkonu.	Low	Conditional	⊕⊖⊖⊖	↓?
Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Antimikrobiální profylaxe u zavedené drenáže	1. V případě zavedených drenů zabrání prodloužená	Panel navrhuje, aby se v případě, že je v ráně přítomen drén, nepokračovalo	Low	Conditional	⊕⊖⊖⊖	↓?

<p>a optimální načasování odstranění drénu z rány</p>	<p>antibiotická profylaxe infekci v místě chirurgického výkonu?</p> <p>2. Pokud jsou použity drény, jak dlouho by měla být drenáž ponechána na místě, aby se minimalizovala infekce v místě chirurgického výkonu jako komplikace?</p>	<p>v předoperační antibiotické profylaxi za účelem prevence infekce v místě chirurgického výkonu.</p> <p>Panel navrhuje odstranění drénu z rány tehdy, kdy je to klinicky indikováno. Nebyl nalezen žádný důkaz umožňující vydat doporučení ohledně optimálního načasování odstranění drenáže rány za účelem prevence infekce v místě chirurgického výkonu.</p>	<p>Very low</p>	<p>Conditional</p>	<p>⊕⊖⊖⊖</p>	<p>↑?</p>
-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	--------------------	-------------	-----------

Klinická otázka č. 5: Screening rozšířeného spektra kolonizace beta-laktamázou a dopad na chirurgickou antibiotickou profylaxi

P: Všichni pacienti s rozšířeným spektrem kolonizace beta-laktamázou

I: Intervence k prevenci komplikací a chirurgické profylaxi

C: Srovnání výše uvedených možností antibiotické profylaxe

O: Výskyt IMCHV

Doporučení
Panel expertů se rozhodl nezformulovat doporučení s ohledem na nedostatek důkazů.

(Klinické) otázky/oblasti směrnic

Klinický doporučený postup se zabývá komplexním přístupem k nemocnému s postupy pro prevenci a léčbu infekce v místě chirurgického výkonu (IMCHV).

Klinické oblasti:

- Doporučení pro předoperační opatření
- Doporučení pro předoperační a/nebo intraoperační opatření
- Doporučení pro perioperační opatření
- Doporučení pro pooperační opatření
- Doporučení pro screening rozšířeného spektra kolonizace beta-laktamázu a dopad na chirurgickou antibiotickou profylaxi

Vylučovací a zahrnující kritéria ve formátu PICO

Primární vylučovací a zahrnující kritéria byla formulována pomocí nástroje PICO pro jednotlivé guideline (klinické) oblasti:

Obecná (výchozí) klinická otázka¹

P: Dospělí pacienti v perioperační péči (zahrnující preoperační, intraoperační i pooperační fázi)

I: Standardní aseptické a antiseptické postupy prevence infekce v místě chirurgického výkonu

C: Evidence based postupy prevence infekce v místě chirurgického výkonu

O: Prevalence infekce v místě chirurgického výkonu

Následně byly podle sekundárních vylučovacích a zahrnujících kritérií specifikovány:

- Aktuálnost zdrojového KDP.
- Metodika tvorby zdrojového KDP.

¹ Specifické klinické otázky (research questions) jsou uvedeny vždy u příslušné kapitoly zaměřené na konkrétní fázi perioperační péče.

Vyhledávání existujících relevantních KDP

Vyhledávání existujících klinických doporučených postupů bylo provedeno v níže uvedených databázích a zdrojích. Senzitivní vyhledávací strategie sestávala z klíčových slov: Surgical Site Infection, Surgical Wound Management, Perioperative practice, Wound assessment, Diagnostics, Treatment, Infection

Následovalo dvoufázové hodnocení relevance identifikovaných KDP vzhledem k primárním a sekundárním vylučovacím a zahrnujícím kritériím.

Zdroje vyhledávací strategie

- PubMed
- National Guidelines Clearinghouse (NGC)
- Guidelines International Network (G-I-N)
- Ontario Guidelines Advisory Committee (GAC) Recommended Clinical Practice Guidelines
- European Society for Medical Oncology
- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI)
- National Institute for Clinical Evidence (NICE)
- New Zealand Guidelines Group
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)
- Canadian Agency for Drugs and Technology in Health
- Canadian Medical Association Infobase
- Food and Drug Administration
- Directory of evidence-based information Web sites
- Haute Autorité de Santé (HAS)
- CHU de Rouen – Catalogue & Index des Sites Médicaux Francophones (CISMef)
- Bibliotheque médicale AF Lemanissier
- Direction de la lutte contre le cancer – Ministère de la santé et des services sociaux du Québec
- SOR: Standards, Options et Recommandations
- Registered Nurses Association of Ontario
- Agency for Quality in Medicine
- Odborná lékařská společnost ČLS JEP
- Jiný:

Výsledek vyhledávání

Senzitivní vyhledávací strategií a vyhledáváním ve výše uvedených 21 zdrojích byl identifikován 1 klinický doporučený postup. Na základě hodnocení relevance identifikovaných KDP vzhledem k primárním a sekundárním vylučovacím a zahrnujícím kritériím byl vyhledaný KDP zhodnocen jako relevantní. Jedná se o „World Health Organization. Global guidelines on the prevention of surgical site infection. 2018. ISBN: 978-92-4-155047-5“ (1).

existuje relevantní KDP

je kvalitní po hodnocení nástroji AGREE II (Příloha A) (2, 3)

→ adaptace KDP pomocí standardizovaného nástroje ADAPTE (Líčeník, Kurfürst, & Ivanová, 2013) [4]

není kvalitní po hodnocení nástroji AGREE II (Příloha A)

existuje relevantní a kvalitní systematické review*

→ update systematického review a tvorba nového KDP

neexistuje relevantní a kvalitní systematické review*

→ tvorba nového KDP

neexistuje relevantní KDP

existuje relevantní a kvalitní systematické review*

→ update systematického review a tvorba nového KDP

neexistuje relevantní a kvalitní systematické review*

→ tvorba nového KDP

** Proveďte se vyhledání systematického review v platformě EPISTEMONIKOS a v případě jeho dostupnosti následné zhodnocení standardizovaným nástrojem dle metodiky KDP*

Kritické hodnocení existujících KDP

Bylo provedeno kritické hodnocení relevantního KDP Preventing and managing surgical site infection across health care sectors z hlediska kvality, aktuálnosti, obsahu, shody a přijatelnosti/použitelnosti všech doporučení ve zdrojovém KDP (2).

Hodnocení kvality: Kvalita zdrojového KDP byla zhodnocena standardizovaným nástrojem AGREE II (viz Příloha A). Hodnocení kvality provedli 4 hodnotitelé (garant KDP, dva členové týmu tvůrců a hlavní metodik). Celkově byl hodnocený klinický doporučený postup doporučen k používání v praxi a je vhodný k adaptaci pro používání v České republice (viz Příloha A).

Hodnocení aktuálnosti: Aktuálnost zdrojového KDP byla ověřena srovnáním s jinými dohledanými doporučeními. Výsledek hodnocení aktuálnosti: Identifikovaný KDP WHO byl dokončen a zveřejněn v roce 2018 a je nejaktuálnější ve srovnání s českými a zahraničními KDP.

Hodnocení obsahu: Zhodnocení obsahu zdrojového KDP bylo provedeno porovnáním zaměření a klinických oblastí zdrojového KDP včetně jeho doporučení se zaměřením a klinickými oblastmi připravovaného českého KDP. Výsledek hodnocení obsahu: Zaměření a formulované klinické oblasti v posuzovaném KDP se shodují se zaměřením a specifikací klinických oblastí připravovaného českého KDP.

Hodnocení vědecké validity/shody: Bylo provedeno hodnocení shody mezi vyhledávací strategií a výběrem vědeckých důkazů, na základě kterých, byla formulována doporučení. Dále pak byla hodnocena shoda mezi vybranými vědeckými důkazy a tím, jak tvůrci tyto důkazy shrnují a interpretují; a v neposlední řadě mezi interpretací důkazů a doporučeními. Výsledek hodnocení shody: Selektce vědeckých důkazů podkládající doporučení v posuzovaném KDP vychází ze senzitivní a transparentně dokumentované vyhledávací strategie. Byla nalezena shoda mezi vědeckými důkazy a jejich interpretací a také mezi samotnou formulací doporučení.

Hodnocení přijatelnosti a použitelnosti doporučení: Bylo provedeno hodnocení přijatelnosti a použitelnosti KDP. Výsledek hodnocení: Vzhledem k podobnosti zdravotnických systémů by KDP mělo být zavedeno do praxe (přijatelnost) a pracoviště, kterým je KDP určeno, jsou schopná doporučení zavést do praxe (použitelnost). K hodnocení přijatelnosti a použitelnosti byla použita Hodnoticí tabulka – Přijatelnost/použitelnost (Collaboration, 2009; Líčeník et al., 2013), viz příloha B.

Rozhodování o přijetí doporučení a základní popis metodiky adaptovaných KDP

Všichni členové týmu tvůrců souhlasili s přijetím všech doporučení z KDP WHO Global guidelines on the prevention of surgical site infection. Detailní informace jsou dostupné v plné verzi adoptovaného doporučení (1).

Souhlasné rozhodnutí vycházelo z hodnocení kvality, aktuálnosti, obsahu, shody, přijatelnosti a použitelnosti doporučení ve zdrojovém KDP.

Metodika a metodologie tvorby zdrojového KDP

Pro adopci bylo vybráno doporučení z roku 2018, které bylo zpracováno z dostupných kvalitních doporučení. Nalezená doporučení byla shromážděna a zhodnocena. Podrobné informace k metodickému zpracování doporučení jsou dostupné v plné verzi [doporučení](#).

Tabulka 1 Úroveň kvality vědeckých důkazů dle GRADE

Stupeň/Úroveň	Definice
Vysoká (High)	Další výzkum velmi nepravděpodobně změní spolehlivost odhadu účinnosti.
Střední (Moderate)	Další výzkum pravděpodobně může mít důležitý vliv na spolehlivost odhadu účinnosti a může změnit odhad.
Nízká (Low)	Další výzkum velmi pravděpodobně má důležitý vliv na spolehlivost odhadu účinnosti a pravděpodobně změní odhad.
Velmi nízká (Very low)	Jakýkoliv odhad účinnosti je velmi nespolehlivý .

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Síla doporučení byla hodnocena jako „silná“ (panel byl přesvědčen, že benefity intervence převažovaly nad riziky), nebo „podmíněná“ (panel měl za to, že benefity intervence pravděpodobně převažují nad riziky). Následně byla formulována doporučení a znění bylo dokončeno konsensem. Pokud nebylo možné dosáhnout úplné shody, text byl předložen k hlasování a doporučení bylo formulované dle názoru většiny členů týmu tvůrců adoptovaného KDP.

Transformace důkazů dle metodiky GRADE

Česká národní metodika tvorby KDP je založena na celosvětově uznávaném přístupu GRADE working group. Při srovnání a zjednodušení obou metodik, bychom mohli s jistou rezervou a přijatelnou mírou rizika zkreslení transformovat úroveň vědeckého důkazu na GRADE (viz Tabulka 2). Sílu a formulaci doporučení dle AWMF metodiky vycházející z GRADE lze transformovat na GRADE (viz Tabulka 3).

Tabulka 2 Transformace úrovně kvality důkazů dle GRADE

Úroveň A do jisté míry odpovídá vysoké ⊕⊕⊕⊕ úrovni dle GRADE.
Úroveň B do jisté míry odpovídá střední ⊕⊕⊕⊖ a nízké úrovni ⊕⊕⊖⊖ dle GRADE.
Úroveň C do jisté míry odpovídá velmi nízké ⊕⊖⊖⊖ úrovni dle GRADE.

Tabulka 3 Transformace modifikované verze GRADE do aktuální verze GRADE

Modifikovaná verze GRADE*	GRADE	
Síla doporučení	Síla doporučení	Symbol
Silné pro (Strong)	Silné doporučení PRO	↑↑
Silné proti	Silné doporučení PROTI	↓↓
Slabé pro (Conditional)	Slabé doporučení PRO	↑?
Slabé proti	Slabé doporučení PROTI	↓?

Střet zájmů

Všichni členové týmu tvůrců podílející se na tvorbě jak WHO doporučení, tak adoptované verze českého doporučení poskytli prohlášení o zveřejnění všech vztahů, které mohou být vnímány jako potenciální zdroj střetu zájmů.

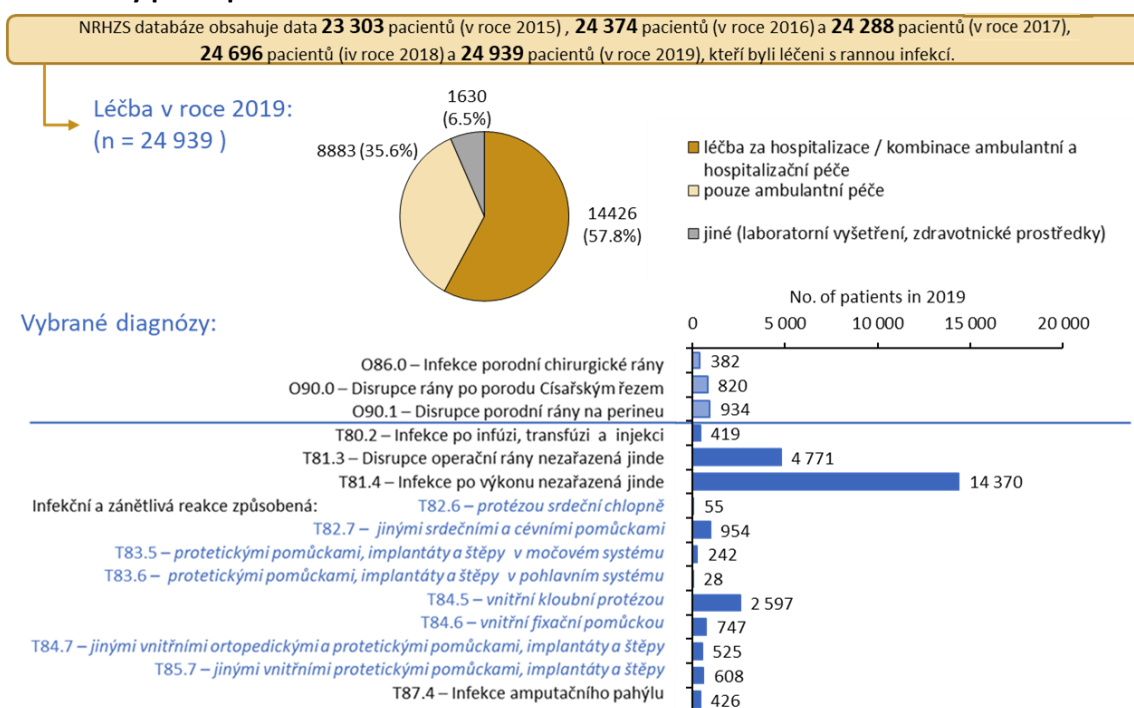
Východiska

Epidemiologická analýza dat

Analýza se opírá o data spravovaná Ústavem zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS ČR), která jsou shromažďována v rámci Národního zdravotnického informačního systému (NZIS) a národních zdravotnických registrů. Základem analýzy jsou data z Národního registru služeb hrazených z veřejného zdravotního pojištění (NRHZS) – shromažďuje data vykázaná všemi cca 30 000 poskytovateli zdravotních služeb zdravotním pojišťovnám, jedná se tak o nejširší a datově nejobsáhlejší datový zdroj v rámci NZIS jak z lůžkové, tak ambulantní péče s kompletními daty diagnóz dle MKN-10, zdravotních výkonů a farmakologické léčby; data jsou dostupná pro léta 2015–2019.

Z analyzovaných dat z národních zdravotnických registrů vyplývá, že celkový počet vykázaných pacientů s rannou infekcí je meziročně v letech 2015–2019 srovnatelný (viz graf. 1 níže).

Graf 1 Celkový počet pacientů s rannou infekcí



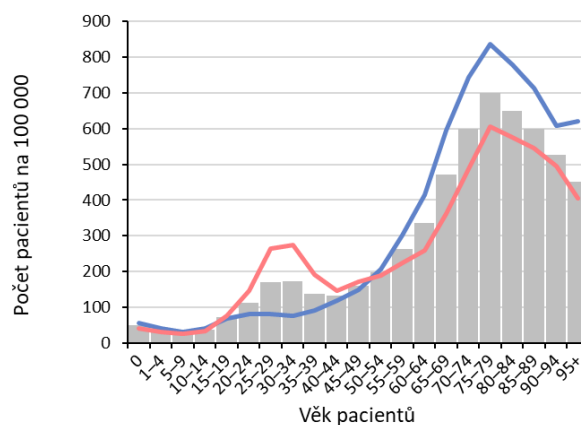
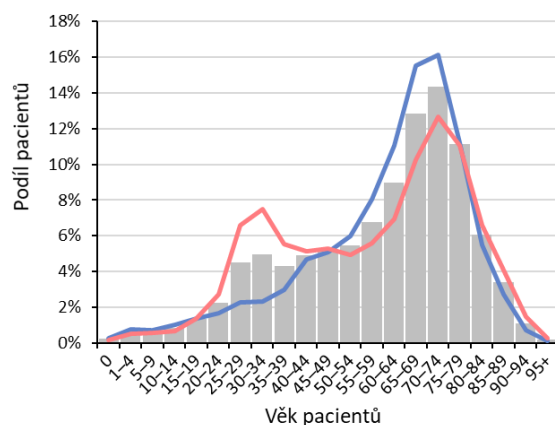
58% pacientů s rannou infekcí je léčeno nebo částečně léčeno v nemocnici. Nejčastější infekcí jsou infekce po výkonu (14,370 případů ročně) a roztržení (disrupce) operační rány (4,771 případů ročně).

Více než polovina (58 %) pacientů s vykázanou rannou infekcí je léčena nebo částečně léčena za hospitalizace (v nemocnici). Nejčastěji vykazovanými diagnózami relevantními pro infekce v místě chirurgického výkonu jsou infekce po výkonu nezařazené jinde (14 370 případů ročně) a roztržení (disrupce) operační rány (4 771 případů ročně). Třetí nejčastěji vykazovanou diagnózou byly infekční a zánětlivé reakce způsobené vnitřní kloubní protézou (2 597 případů ročně).

Pohlaví a věk pacientů s vykázanou rannou infekcí prezentuje graf 2.

Graf 2 Pohlaví a věk pacientů s rannou infekcí (2019)

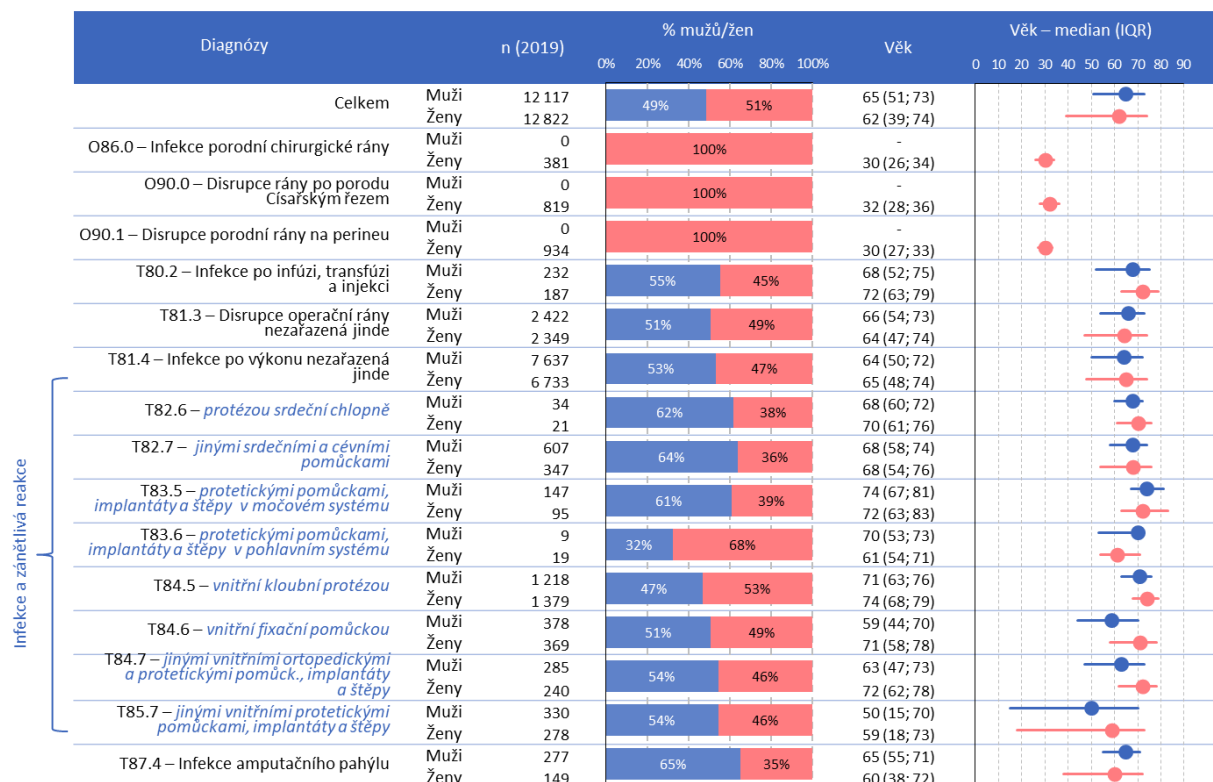
Vychází z dat: NRHZS 2019, data o pacientech s rannou infekcí (n = 24 939)



Zastoupení pohlaví u pacientů s vykázanou rannou infekcí je téměř shodné (data za rok 2019). Ranné infekce jsou nejčastěji vykazovány u pacientů mezi 60. a 80. rokem života, zvýšenou incidencí lze vysledovat i u žen kolem 30. roku života v důsledku komplikací spojených s porodem a šestineděním. Pohlaví a věk pacientů s rannou infekcí dle diagnóz a dle délky hospitalizace uvádí grafy 3 a 4.

Graf 3 Pohlaví a věk pacientů s rannou infekcí dle diagnóz (2019)

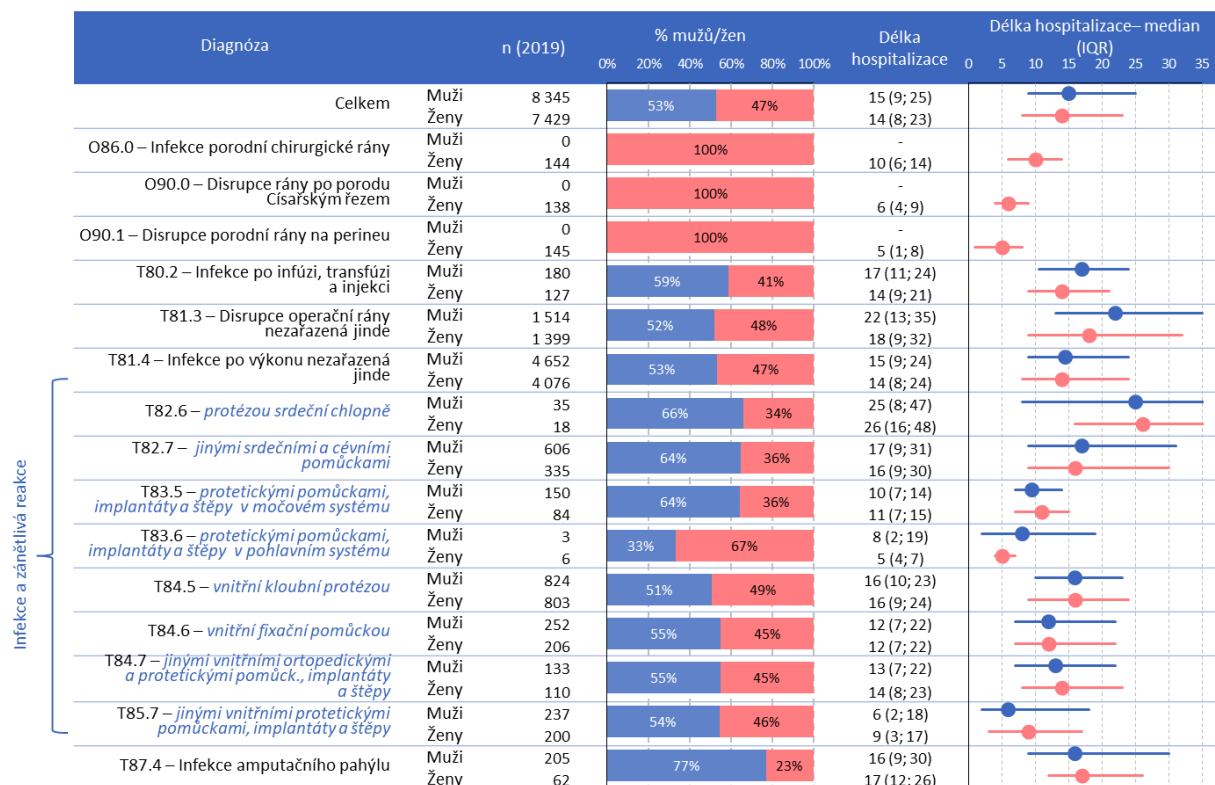
Výchozí data: NRHZS 2019, data o pacientech s rannou infekcí (n = 24 939)



Ranné infekce (např. diagnóza „Disrupce operační rány nezařazená jinde“) jsou vykazovány téměř ve shodném poměru u mužů i žen (kromě gynekologických výkonů a operací spojených s porodem a šestinedělím). Infekce amputačního pahýlu jsou častěji vykazovány u mužů vyššího věku (průměrně u mužů 65 let a u žen 60 let), zatímco diagnóza infekce a zánětlivé reakce způsobená vnitřní fixační pomůckou byla častěji vykazována u mužů nižšího věku (průměrně u mužů 59 let a u žen 71 let). Podrobněji viz graf 3.

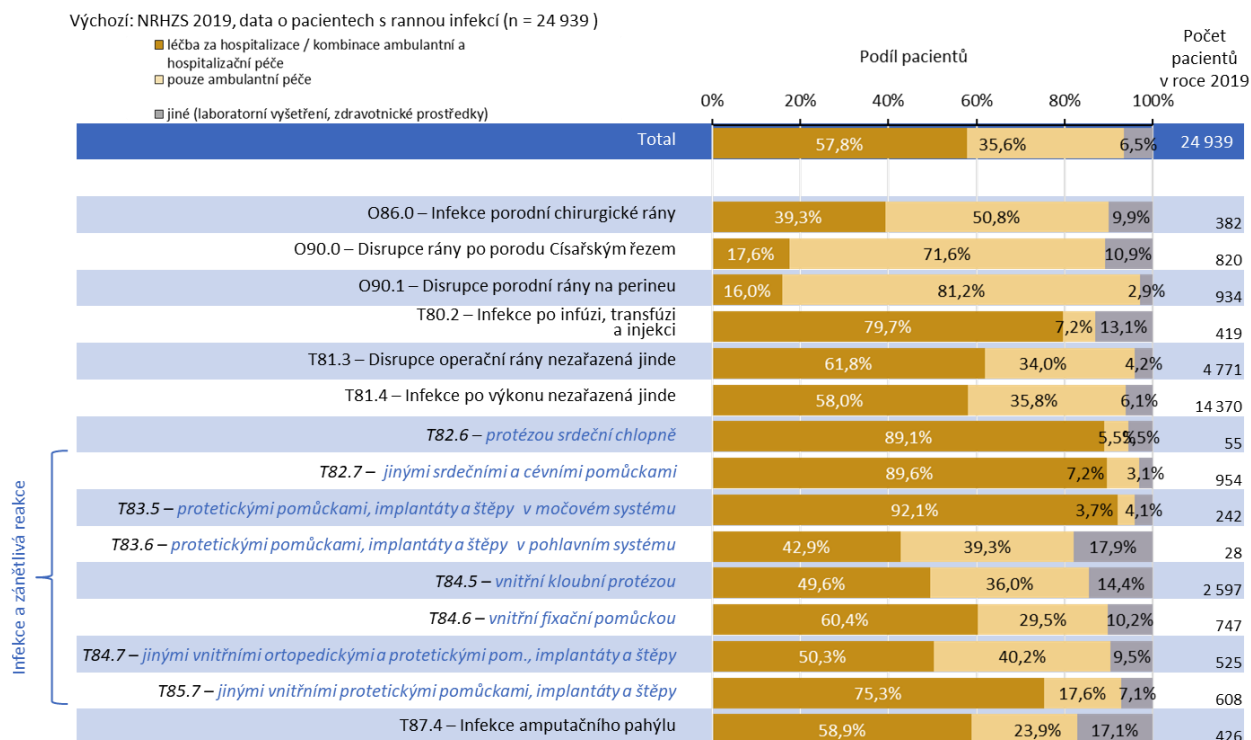
Graf 4 Pohlaví a délka hospitalizace pacientů s rannou infekcí (2019)

Výchozí data: NRHZS 2019, hospitalizace pacientů s rannou infekcí (n = 15 774)



Délka hospitalizace se liší dle diagnózy vykázané ranné infekce. Nejdelší doba hospitalizace je vykazována u diagnózy „Infekce a zánětlivé reakce v souvislosti se srdeční chlopní“ (průměrně 26 dní u žen a 25 dní u mužů). V případě diagnózy T81.3, „Disrupce operační rány nezařazená jinde“, je vykazována hospitalizace průměrně 22 dní u mužů a 18 dní u žen. U pacientů s nejčastěji vykazovanou diagnózou „Infekce po výkonu nezařazená jinde“ délka hospitalizace dosahuje 14 dnů u žen, respektive 15 dnů u mužů. Podrobněji viz graf 4.

Graf 5 Léčba pacientů s rannou infekcí



Zastoupení pacientů léčených za hospitalizace a ambulantně se liší s ohledem na diagnózu. Většina pacientů s vykázanou rannou infekcí, je léčena za hospitalizace, přičemž se nejčastěji jedná o infekce a zánětlivé reakce související s implantací pomůcek. Rozdělení léčby pacientů s vykázanou rannou infekcí prezentuje graf 5.

Definování Infekce v místě chirurgického výkonu, metodika a dopady

Podle úrovně mikrobiální nálože klasifikujeme chirurgické rány do čtyř tříd (1), viz **tabulka 4**. Na základě této klasifikace je možné predikovat riziko vzniku infekce v místě chirurgického výkonu, zajistit vhodnou antibiotickou profylaxi i perioperačně provést úkony snižující mikrobiální a toxickou zátěž rány.

Tabulka 4 Klasifikace chirurgických ran

Klasifikace (třída) chirurgické rány	Popis
Čisté rány	Neinfikované operační rány, které jsou prosté inflamace. Během operace nedošlo k otevření respiračního, gastrointestinálního, genitourinárního traktu, nebo orofaryngu. Nedošlo k porušení zásad aseptické operační techniky. Čisté rány jsou primárně uzavřeny suturou, pokud je použita drenáž, musí být použit uzavřený drenážní systém. Zahrnuje operační rány mimo penetrujících traumat, např. zlomenina krčku femuru.
Čisté kontaminované rány	Operační rány, u kterých došlo k otevření respiračního, gastrointestinálního, genitourinárního traktu za kontrolovaných podmínek a bez neobvyklé kontaminace. Nejsou přítomny žádné známky infekce. Je zajištěno, že nedošlo k závažnému narušení aseptické operační techniky. Pozn.: Výkony, u kterých nedošlo k otevření některé z výše uvedených soustav, nelze klasifikovat jako čisté kontaminované rány, např. ortopedické výkony.
Kontaminované rány	Operace akutních otevřených traumatických ran; nebo operace, u kterých došlo k závažnému porušení zásad aseptické operační techniky; nebo operace, u kterých došlo k vylití obsahu gastrointestinálního traktu; nebo rány s akutní zánětlivou reakcí bez přítomnosti hnisu.
Znečištěné nebo infikované rány	Operace v terénu akutní zánětlivé reakce s přítomností hnisu, nebo s nálezem perforace dutých orgánů; operace traumatických ran s přítomností devitalizované tkáně, cizích těles nebo fekální kontaminací, nebo případy, kde došlo k časové prodlevě operace traumatické rány. U operačních výkonů zahrnutých v této třídě je vysoký předpoklad, že mikroorganismy způsobující pooperační infekci jsou přítomny v operačním poli již před samotným operačním výkonem.

Klinická definice IMCHV vychází z výskytu typických symptomů, které nacházíme v místě invazivního výkonu či operace v pooperačním období (2). Pro infekční proces svědčí zejména nález zvýšené kožní teploty, zarudnutí a otoku v okolí incize, zvýšená tělesná teplota a hnisavá ranná sekrece, respektive hnisavý obsah v drénu vyvedeném mimo operační ránu, viz tabulka 5.

Tabulka 5 Klinické známky a symptomy infekce v místě chirurgického výkonu

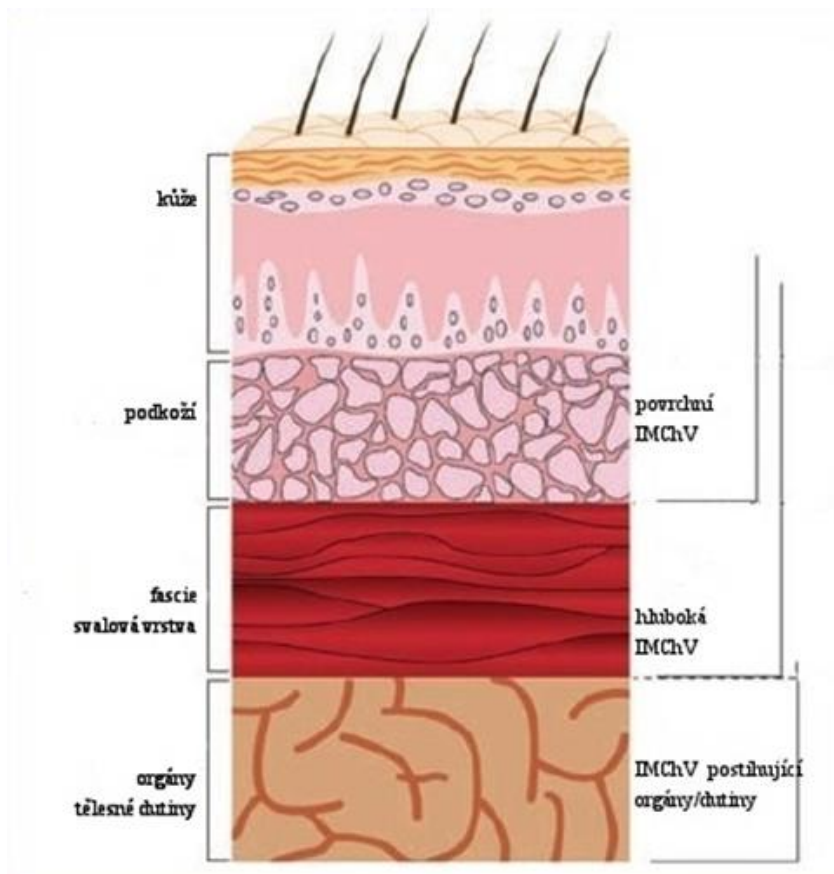
Symptomy povrchní infekce v místě chirurgického výkonu (IMCHV)	Symptomy hluboké IMCHV	Symptomy orgánové/dutinové IMCHV*
Zvýšená bolestivost a citlivost kůže a podkoží v místě operace	Zvýšená bolestivost a citlivost v místě operace	
Místní otok a indurace	Rozšiřující se otok a indurace v místě incize	
Lokalizované zarudnutí a zteplání incize	Zarudnutí a zteplání v místě incize	
Hnisavá ranná sekrece	Hnisavá ranná sekrece	Hnisavá sekrece z drénu umístěného přes kůži do orgánu nebo tělesného prostoru
Flegmóna v místě rány a přiléhajících měkkých tkání	Šířící se flegmóna v místě operačního výkonu	
Klinicky zřejmý absces v podkoží	Klinicky zřejmý absces v hlubších částech rány nebo fasciitida	Absces tělesného prostoru nebo orgánu diagnostikovaný na základě obrazového nebo histopatologického vyšetření
	Separace okrajů incize s expozicí hlubších tkání	Vizuální potvrzení infekce zahrnující orgán nebo tělní dutinu při přímém vyšetření v průběhu operace
	Nečekané febrilie v pooperačním období doprovázené narůstající bolestí v ráně a/nebo rannou dehiscencí	Zvýšená tělesná teplota po operaci (jiným způsobem nevysvětlitelná)
	Patologické nálezy vyšetření krve (zvýšené CRP, počet leukocytů, zvýšená sedimentace, zvýšený prokalcitonin)	Pozitivní výsledek hemokultur, biopsie tkání v hloubce, mikrobiologického vyšetření materiálu odebraného během operace nebo patologické hodnoty rozboru krve (viz symptomy hluboké infekce)

Vysvětlivka: * infekce zahrnuje jakékoli anatomické struktury mimo samotnou incizi.

Doporučený postup Centra pro kontrolu chorob (CDC, 1999) a protokol WHO (2018) definují infekce v místě chirurgického výkonu jako infekce (3, 4), které do 30 dnů od operace (respektive do 90 dnů od operačních výkonů u pacientů s ponechaným protetikým implantátem) postihují kůži nebo měkké tkáně v místě operačního výkonu.

Klasifikace CDC z roku 1992 rozlišuje 3 typy infekcí (5): *povrchní infekce* (s postižením kůže a podkoží v místě incize), *hluboké infekce* (s postižením kůže a podkoží, svalové vrstvy a fascie v místě incize)

a *infekce orgánů/prostor* (s postižením tělesných orgánů, dutin či prostoru, se kterými bylo manipulováno v průběhu operační procedury), viz též **obrázek 1** (2). Komplexní pohled na definici IMCHV včetně algoritmu pro stanovení přítomnosti infekce je možno nalézt v Protokolu dohledu nad výskytem IMCHV, který byl vytvořen pracovní skupinou CDC (6).



Obrázek 1 Definice IMCHV

Sledování (surveillance) nákaz spojených s poskytováním zdravotních služeb (Hospital Acquired Infection – HAI) je jednou ze základních složek účinného programu prevence a kontroly infekce (infection prevention and control – IPC) (7, 8). Přesto je ale definování, detekce, hlášení a interpretace HAI, včetně IMCHV náročné a vyžaduje odborné znalosti, čas a dostatečnou dedikaci lidských zdrojů a finančních prostředků.

Definice surveillance a infekce v místě chirurgického výkonu (IMCHV/SSI²)

Surveillance je definována jako „Průběžné, systematické shromažďování, analýza, interpretace a hodnocení dat o zdraví, která jsou začleněna do systému včasné diseminace získaných údajů těm, kteří je potřebují“ (8).³ Řada zemí zavedla povinný dohled nad výskytem nemocničních nákaz (Hospital Acquired Infections – HAI, či Health-care associated Infections) včetně IMCHV, zatímco v jiných státech se uskutečňuje dohled nad výskytem HAI na dobrovolné bázi. V délce a způsobu dohledu tak existují významné rozdíly. Zavedení dohledu nad výskytem IMCHV může přispět k tomu, že již samotný fakt, že určitá data jsou sledována, vede nezávisle ke zlepšení klinické praxe a dodržování doporučených postupů. Dalším způsobem, kterým mohou úspěšné programy dohledu snížit výskyt IMCHV, je zpětná vazba poskytnutá zdravotnickým zařízením, která podnítl vyšetření příčin zvýšeného výskytu IMCHV.

Tabulka 6 Definice IMCHV

Kritéria	CDC 1988	CDC 1992	SISG	NPS	PHLS
Purulentní (hnisavá) sekrece v ráně, či vytékající z rány nebo pozorovaná při přímém vyšetření	I		✓	✓	✓
Bolestivý šířící se erytém svědčící pro celulitidu			✓	✓	
Purulentní drenáž	D	SI/D			
Purulentní drenáž z drénu umístěného pod fasciální vrstvou	D				
Purulentní drenáž z drénu v orgánu či dutiny/tělesného prostoru		OS			
Organismy izolované z tekutiny nebo z tkáně rány	I	SI			
Organismy izolované z tekutiny nebo z tkáně orgánu, či dutiny/tělesného prostoru		OS			
Diagnóza stanovená chirurgem/lékařem	I/D	SI/DI/OS			

² Komentář týmu tvůrců KDP: Česká klinická terminologie infekcí v místě chirurgického výkonu (IMCHV) se dynamicky vyvíjí a je pod vlivem široce užívané mezinárodní terminologie (Surgical site infection, SSI). Tým tvůrců KDP došel ke konsenzu, s ohledem na českou cílovou populaci, preferovat v klinickém doporučeném postupu pro označení infekcí v místě chirurgického výkonu českou terminologií a zkratku IMCHV.

³ Komentář týmu tvůrců KDP: Systém monitorace incidence a prevalence IMCHV je v České republice stále kultivován.

Kritéria	CDC 1988	CDC 1992	SISG	NPS	PHLS
Chirurgem záměrně otevřená rána, i v případě, že je negativní kultivace	I/D	SI/DI			
Rána se spontánní dehiscencí	D	SI/DI			
Bolest	D	SI/DI			
Citlivost	D	DI	✓	✓	
Horečka nad 38 °C	D	DI	✓	✓	
Lokalizovaný otok		SI	✓	✓	
Zarudnutí, či rozšiřující erytém od okraje rány		SI	✓	✓	
Trvající léčba rány s hnisavým výtokem				✓	
Zteplání		SI			
Absces nebo jiné známky infekce identifikované při přímém vyšetření	D	DI/OS			

CDC: Centers for Disease Control and Prevention; SISG: Surgical Infection Study Group; NPS: National Prevalence Survey; PHLS; Public Health Laboratory Service.

CDC 1988 definice: I, chirurgická ranná infekce v místě incize (incisional surgical wound infection); D, hluboká chirurgická ranná infekce (deep surgical wound infection). CDC 1992 definice: SI, povrchová infekce v místě incize (superficial incisional); DI, hluboká infekce v místě incize (deep incisional); OS, orgánová/prostorová (organ/space). The SISG and NPS zařazují horečku (>38 °C), citlivost a bolestivost, otok, a rozšiřující se erytém na okrajích rány, nebo trvajícím léčba rány.

Existuje až 41 různých definic IMCHV (SSI), jak bylo ověřeno v systematickém přehledu. Pouze pět však bylo popsáno jako standardizované definice vytvořené multidisciplinárními skupinami (Tabulka 6) (10). Více než jedna třetina zahrnutých studií používala definici z USA dle CDC (ve verzi 1988 nebo 1992). Ačkoli autoři tohoto review naznačují, že jediná definice umožňuje longitudinální analýzu a srovnávací testy, uzavírají konstatováním, že „neexistuje jediný objektivní zlatý standardní test na infekci v místě chirurgické rány“ (10). Mnoho zemí navíc používá protokol pro sledování IMCHV vyvinutý ECDC (<https://www.ecdc.europa.eu/en/surgical-site-infections>).

Zdroje:

- Berard F, Gandon J. Postoperative wound infections: the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. Ann Surg. 1964 Aug;160(Suppl 2):1-192. PMID: 14179433.

2. Stryja J, Sandy-Hodgetts K, Collier M et al. Surgical site infection: Prevention and management across health-care sectors. *J Wound Care*. 2020 Feb 1;29(Sup2b):S1-S72. doi: 10.12968/jowc.2020.29.Sup2b.S1. PMID: 32067551.
3. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML et al. Guideline for prevention of surgical site infection. 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999 Apr;20(4):250-78; quiz 279-80. doi: 10.1086/501620. PMID: 10219875.
4. Protocol for surgical site infection surveillance with a focus on settings with limited resources. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
5. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1992 Oct;13(10):606-608. doi:10.2307/30148464. PMID: 1334988.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Procedure-associated Module; Surgical Site Infection (SSI) Event. 2021. Available at: www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/9pscSSICurrent.pdf
7. Core components for infection prevention and control programmes. Geneva: World Health Organization; 2009.
8. Zingg W, Holmes A, Dettenkofer M, Goetting T, Secci F, Clack L, et al. Hospital organisation, management, and structure for prevention of health-care-associated infection: a systematic review and expert consensus. *Lancet Infect Dis*. 2015;15(2):212-24.
9. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for evaluating surveillance systems. *Morb Mortal Wkly Rep (MMWR)*. 1988;37(5):1-18.
10. Bruce J, Russell EM, Mollison J, Krukowski ZH. The quality of measurement of surgical wound infection as the basis for monitoring: a systematic review. *J Hosp Infect*. 2001;49(2):99-108.

Doporučení – Předoperační opatření

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Koupání/mytí před operací	<p>1. Je pro snížení výskytu IMCHV u chirurgických pacientů při předoperační koupeli účinnější antimikrobiální nebo běžné mýdlo?</p> <p>2. Je pro snížení výskytu IMCHV u chirurgických pacientů v rámci koupele před operací účinnější mytí tkaninami napuštěnými chlorhexidinem (dále jen CHG) nebo mytí s antimikrobiálním mýdlem?</p>	<p>Koupele či sprchování pacientů před operací patří do správné klinické praxe.</p> <p>Panel odborníků navrhuje, že pro tento účel může být využito jak antimikrobiální, tak obyčejné mýdlo.</p> <p>Panel odborníků se shodl neformulovat doporučení o používání mycích žínek či tkanin napuštěných chlorhexidinem za účelem snížení výskytu IMCHV, s ohledem na velmi nízkou kvalitu důkazů.</p>	Moderate	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).⁴

Zdůvodnění doporučení:

Panel expertů považuje za dobrou klinickou praxi koupele nebo sprchování před chirurgickým zákrokem tak, aby se zajistilo, že pokožka bude co nejčistší a bude snížena bakteriální zátěž, a to zejména v místě incize (řezu). Důkazy střední kvality prokazují, že předoperační koupele s antimikrobiálním mýdlem obsahujícím chlorhexidin (CHG) není ani přínosná, ale ani riziková s ohledem na poškození kůže ve srovnání s běžným mýdlem při snižování výskytu IMCHV. Protože nebyla k dispozici žádná studie používající antimikrobiální látky kromě CHG, panel expertů jednomyslně souhlasil, že lze použít jak obyčejné, tak i antimikrobiální mýdlo.

Vyhodnocení důkazů ze 3 observačních studií ukázalo, že předoperační koupele s použitím mycích žínek impregnovaných 2% CHG může mít určitou výhodu při snižování výskytu IMCHV ve srovnání s koupelí s využitím mýdla s CHG, nebo bez předoperační koupele. Ve dvou z těchto studií však byla nedostatečná srovnávací skupina, protože ta zahrnovala i pacienty, kteří nedodrželi pokyny pro předoperační použití mycích žínek.

Tyto omezené a velmi nekvalitní důkazy byly proto považovány za nedostatečné k formulaci jakéhokoli doporučení týkajícího se používání žínek s CHG. Všichni členové panelu expertů souhlasili, že nebudou formulována doporučení, kromě jednoho člena, který by byl raději, kdyby doporučení vedlo k odmítnutí používání mycích žínek

⁴ Panel expertů adoptovaného KDP v ČR neuvádí plné texty s ohledem na jejich rozsah a využitelnost cílovými uživateli v klinické praxi.

impregnovaných CHG s ohledem na riziko plýtvání zdroji, pokud by byly tyto výrobky využívány zejména v rozvojových zemích.

Poznámky:

Ačkoli nebyla nalezena žádná studie zahrnující pediatrické pacienty, panel expertů jako doporučení pro dobrou praxi zdůrazňuje, že předoperační koupel pacientů se vztahuje i na dětské pacienty. Pokud je však prováděna s využitím antimikrobiálního mýdla, je třeba dodržovat pokyny výrobce týkající se vhodnosti použití pro tuto věkovou kategorii.

Panel expertů identifikoval potenciální poškození spojené s používáním roztoků obsahujících CHG, ačkoli bylo zdůrazněno, že jejich výskyt je vzácný. Dvě studie (1, 2) zjistily, že roztoky CHG mohou způsobit podráždění pokožky, další pozdní reakce, jako je kontaktní dermatitida, fotosenzitivita a hypersenzitivita a ve velmi vzácných případech dokonce anafylaktický šok. Některé z těchto potenciálních nežádoucích účinků mohou být vyvolané také složkami obsaženými v běžném mýdle, jako jsou aromatické přísady. Obavy panelu expertů byly také z možného rozvoje snížené citlivosti – rezistence na CHG, zejména při použití mycích žínek impregnovaných CHG (3).

Panel expertů rovněž vyjádřil znepokojení nad náklady při použití mycích žínek impregnovaných CHG, zejména v prostředí s omezenými zdroji, kde mohou mít vyšší prioritu jiné intervence.

Zdroje:

1. Krautheim AB, Jermann TH, Bircher AJ. Chlorhexidine anaphylaxis: case report and review of the literature. *Contact Dermatitis*. 2004;50(3):113-6.
2. Byrne DJ, Napier A, Cuschieri A. Prevention of postoperative wound infection in clean and potentially contaminated surgery. A prospective, randomised, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Surg Res Comm*. 1992; 12:43-52.
3. Horner C, Mawer D, Wilcox M. Reduced susceptibility to chlorhexidine in staphylococci: is it increasing, and does it matter? *J Antimicrob Chemother*. 2012;67(11):2547-59.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Dekolonizace pomocí mupirocinové masti „s“ nebo „bez“ celotělového omytí s CHG k prevenci infekce zlatým stafylokokem u nasálních přenašečů	Je mupirocinová nosní mast spolu s nebo bez celotělového omytí s CHG efektivní v redukci počtu infekcí způsobených <i>S. aureus</i> u tzv. nosních přenašečů podstupujících operaci?	Odborný panel doporučuje u pacientů před kardiotorakálním a ortopedickým operačním výkonem se známým nosičstvím <i>S. aureus</i> v nose perioperační intranasální aplikaci 2% masti mupirocinu v kombinaci s nebo bez celotělového omytí pacienta pomocí CHG.	Moderate	Strong	⊕⊕⊕⊖	↑↑
		Panel navrhuje zvážit také léčbu u pacientů, kteří podstupují jiné typy operačních výkonů a je u nich známo nosičství <i>S. aurea</i> v nose: intranasální aplikaci 2% masti mupirocinu	Moderate	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?

		v kombinaci s nebo bez celotělového omytí pacienta pomocí CHG.				
--	--	----------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy střední kvality dokládají, že použití 2% mupirocinové masti v kombinaci s CHG anebo bez CHG při mytí těla u chirurgických pacientů s výskytem *S. aureus* na nosní sliznici (nasálních přenašečů) mají významný přínos ve srovnání s placebem, stejně jako na celkové snížení výskytu infekcí spojených s poskytováním péče způsobených *S. aureus*.

Panel expertů pečlivě zvážil všechny důkazy a další analýzu pracovní skupiny realizující systematické review a dospěl k závěru, že důkazy jsou nejsilnější pro skupinu pacientů podstupujících kardiotorakální a ortopedické výkony. Pokud by bylo doporučení použito pro populaci všech chirurgických pacientů, mohlo by to vyvolat otázky stran nákladů a proveditelnosti, včetně dopadů na možnosti odhalení přenašečů mikroorganismů mezi chirurgickými pacienty.

Panel expertů se shodl na tom, že pro populaci operantů podstupujících kardiotorakální operace a operace ortopedické se známou přítomností *S. aureus* v nosní dutině by měla být intranasálně aplikována mast s 2% mupirocinem, a to buď v kombinaci s celotělovou koupelí s CHG anebo i bez CHG. Jedná se o silné doporučení.

Ačkoli riziko a důsledky pooperační infekce způsobené *S. aureus* jsou významnější v kardiotorakální a ortopedické oblasti, poznamenal panel expertů, že údaje z metaanalýzy a meta-regrese ukazují, že pacienti se známým *S. aureus* na nosní sliznici podstupující jiné typy operací mohou také těžit z perioperačního intranasálního podání 2% mupirocinové masti v kombinaci mytí těla s CHG nebo bez CHG. Síla tohoto doporučení byla považována za podmíněnou a panel navrhl použít formulaci „Panel navrhuje zvážit...“, aby se zdůraznila potřeba pečlivého lokálního hodnocení, zda a jak doporučení využít, zejména pokud jde o proveditelnost identifikace nosičů v širší populaci chirurgických pacientů a nákladovou efektivitu.

U pacientů podstupujících jiné typy chirurgických zákroků, kteří mají být cílem tohoto zásahu, je vhodné vzít v úvahu další faktory, jako je lokální výskyt *S. aureus* a *MRSA* a další faktory související s pacientem. Z nich nejdůležitější jsou předchozí infekce způsobené *S. aureus*, známý stav nositele *MRSA* získaného v komunitě a pacienti kolonizovaní *S. aureus* v jiné lokalizaci než v nosní dutině.

Panel expertů zdůrazňuje, že doporučení používat mupirocin s kombinací s CHG nebo bez kombinace CHG při mytí těla je odvozeno z dostupných důkazů studií, v nichž bylo pro mytí celého těla použito 4% mýdlo CHG v kombinaci s mupirocinovou nosní mastí ve 2 ze 6 zahrnutých studií. Navíc v jedné studii bylo v rámci standardní předoperační klinické praxe použito mýdlo s 2% CHG k mytí celého těla.

Panel expertů zdůrazňuje, že studie identifikovaná jako důkazní základna pro tato doporučení neposuzovala screening na *S. aureus* jako součást intervencí. V důsledku toho nelze formulovat žádné doporučení k roli screeningu v této souvislosti v populaci chirurgických pacientů, a nelze tak doporučit, aby podstupovali screening na nosičství infekce *S. aureus*. Panel také uvádí, že standardní postupy by měly být dohodnuty podle národních doporučení, mělo by se jednat o rozhodnutí založená na místní epidemiologické situaci, rizikových faktorech pacienta pro nosičství *S. aureus*, mikrobiologických kapacitách a finančních zdrojích dostupných ve zdravotnickém zařízení. Panel expertů zdůraznil, že doporučení platí pro zařízení, kde je proveditelný screening na *S. aureus*. Expertní panel je rovněž silně

přesvědčen o tom, že dekolonizace pomocí mupirocinové masti s kombinací CHG nebo bez ní při mytí těla by měla být prováděna pouze u známých nosičů *S. aureus*, aby se zabránilo zbytečnému plýtvání a šíření rezistence.

Poznámky:

Zahrnuté studie byly provedeny u dospělých pacientů podstupujících kardiochirurgické, ortopedické, gynekologické, neurologické, vaskulární a gastrointestinální chirurgické výkony. Na základě těchto důkazů doporučení neplatí pro pediatrické pacienty.

Dostupné důkazy se zaměřily na výskyt *S. aureus* v dutině nosní. Pro dekolonizaci by měly být zvažovány i jiné části těla s častou a/nebo známou kolonizací. Nicméně kvůli nedostatku silných důkazů, nelze v tomto směru učinit žádná doporučení.

Studie byly prováděny převážně v zemích s vysokými příjmy (high-income countries).

Mupirocinová nasální mast byla použita ve všech studiích ve 2% koncentraci. Ve 2 ze 6 zařazených studií (1, 2) bylo použito mýdlo se 4% CHG pro celotělové mytí v kombinaci s mupirocinovou nosní mastí. V jedné studii (3) bylo využito mýdlo s 2% CHG k mytí těla jako standardní preoperační klinická praxe.

Frekvence aplikace mupirocinu se rozcházela od podávání dvakrát denně po dobu pěti dní (2, 4, 5) až sedmi dní (3) před operací od dne přijetí k operaci do dne operace (6). Denní podávání pokračovalo po operaci po dobu 5 dní v jedné studii (1). Ve všech studiích proběhla alespoň jedna aplikace (podání léčivého přípravku) v bezprostředním předoperačním období. Vzhledem k variabilitě léčby a různým protokolům nebyl panel expertů schopen poskytnout konkrétní pokyny ohledně četnosti a doby trvání podávání mupirocinu.

Panel expertů identifikoval jako významné riziko antimikrobiální rezistence (AMR) spojené s užíváním mupirocinu (7). Bylo zdůrazněno, že přístup k léčbě všech pacientů bez ohledu na stav jejich nosičství pouze zvyšuje pravděpodobnost vzniku rezistence na mupirocin (8, 9). Z toho důvodu je nezbytné monitorování antimikrobiální rezistence v zařízeních, kde se používá mupirocin (10–12). Dostupné důkazy (3, 5, 6) a další studie (13, 14) neprokázaly žádný trend zvyšující se prevalence rezistence na mupirocin při jeho krátkodobém použití u chirurgických pacientů. Existují však důkazy, že zvýšené krátkodobé užívání mupirocinu vede ke zvýšení rezistence na mupirocin a další antibiotika (15). Navíc v prostředí, o kterém je známo, že vykazuje vysokou prevalenci rezistence na mupirocin, doporučení použít perioperační intranasální mast mupirocinem nemusí platit.

Je třeba rovněž počítat s možnými alergickými reakcemi na mupirocin.

Jedna recentní studie (16) prokázala snížení úmrtnosti po jednom roce u pacientů užívajících mupirocin ve srovnání s pacienty s placebem. Současné review důkazů založené na 3 studiích (1, 3, 5) nezjistilo vliv na krátkodobou úmrtnost (sledování v rámci follow-up až 8 týdnů).

Panel expertů odhalil možná poškození spojená s použitím roztoků obsahujících CHG, ale zdůraznil, že jejich výskyt je vzácný. Dvě studie (17, 18) zjistily, že roztoky CHG mohou způsobit podráždění kůže, pozdní reakce (jako je kontaktní dermatitida a fotosenzitivita) a ve velmi vzácných případech hypersenzitivní reakce, jako je například anafylaktický šok. Některé z uváděných nežádoucích účinků mohou být vyvolány také složkami běžného mýdla, jako jsou aromatické přísady. Zároveň je nutno zmínit obavy panelu expertů z možného vzniku rezistence na CHG (19).

Zdroje:

1. Bode LG, Kluytmans JA, Wertheim HF, Bogaers D, Vandenbroucke-Grauls CM, Roosendaal R, et al. Preventing surgical-site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *New Engl J Med*. 2010;362(1):9-17.

2. Tai YJ, Borchard KL, Gunson TH, Smith HR, Vinciullo C. Nasal carriage of Staphylococcus aureus in patients undergoing Mohs micrographic surgery is an important risk factor for postoperative surgical site infection: a prospective randomised study. *Austral J Dermatol.* 2013;54(2):109-14.
3. Konvalinka A, Errett L, Fong IW. Impact of treating Staphylococcus aureus nasal carriers on wound infections in cardiac surgery. *J Hosp Infect.* 2006;64(2):162-8.
4. Garcia AM, Villa MV, Escudero ME, Gomez P, Velez MM, Munera MI, et al. [Use of nasal mupirocin for Staphylococcus aureus: effect on nasal carriers and nosocomial infections]. *Biomedica.* 2003;23(2):173-9.
5. Perl TM, Cullen JJ, Wenzel RP, Zimmerman MB, Pfaller MA, Sheppard D, et al. Intranasal mupirocin to prevent postoperative Staphylococcus aureus infections. *New Engl J Med.* 2002;346(24):1871-7.
6. Kalmeijer MD, Coertjens H, van Nieuwland-Bollen PM, Bogaers-Hofman D, de Baere GA, Stuurman A, et al. Surgical site infections in orthopedic surgery: the effect of mupirocin nasal ointment in a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Clin Infect Dis.* 2002;35(4):353-8.
7. Poovelikunnel T, Gethin G, Humphreys H. Mupirocin resistance: clinical implications and potential alternatives for the eradication of MRSA. *J Antimicrob Chemother.* 2015;70(10):2681-92.
8. Cookson BD. The emergence of mupirocin resistance: a challenge to infection control and antibiotic prescribing practice. *J Antimicrob Chemother.* 1998;41(1):11-8.
9. Talon D, Marion C, Thouverez M, Bertrand X. Mupirocin resistance is not an inevitable consequence of mupirocin use. *J Hosp Infect.* 2011;79(4):366-7.
10. Hetem DJ, Vogely HC, Severs TT, Troelstra A, Kusters JG, Bonten MJ. Acquisition of high-level mupirocin resistance in CoNS following nasal decolonization with mupirocin. *J Antimicrob Chemother.* 2015;70(4):1182-4.
11. Desroches M, Potier J, Laurent F, Bourrel AS, Doucet-Populaire F, Decousser JW. Prevalence of mupirocin resistance among invasive coagulase-negative staphylococci and methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in France: emergence of a mupirocin-resistant MRSA clone harbouring mupA. *J Antimicrob Chemother.* 2013;68(8):1714-7.
12. Lee AS, Macedo-Vinas M, Francois P, Renzi G, Schrenzel J, Vernaz N, et al. Impact of combined low-level mupirocin and genotypic chlorhexidine resistance on persistent methicillin-resistant Staphylococcus aureus carriage after decolonization therapy: a case-control study. *Clin Infect Dis.* 2011;52(12):1422-30.
13. Fawley WN, Parnell P, Hall J, Wilcox MH. Surveillance for mupirocin resistance following introduction of routine peri-operative prophylaxis with nasal mupirocin. *J Hosp Infect.* 2006;62(3):327-32.
14. Hetem DJ, Bonten MJ. Clinical relevance of mupirocin resistance in Staphylococcus aureus. *J Hosp Infect.* 2013;85(4):249-56.
15. Bathoorn E, Hetem DJ, Alphenaar J, Kusters JG, Bonten MJ. Emergence of high-level mupirocin resistance in coagulase-negative staphylococci associated with increased short-term mupirocin use. *J Clin Microbiol.* 2012;50(9):2947-50.
16. Bode LG, Rijen MM, Wertheim HF, Vandenbroucke-Grauls CM, Troelstra A, Voss A, et al. Long-term mortality after rapid screening and decolonization of Staphylococcus aureus carriers: observational follow-up study of a randomized, placebo-controlled trial. *Ann Surgery.* 2016;263(3):511-15.
17. Krautheim AB, Jermann TH, Bircher AJ. Chlorhexidine anaphylaxis: case report and review of the literature. *Contact Dermatitis.* 2004;50(3):113-6.
18. Byrne DJ, Napier A, Cuschieri A. Prevention of postoperative wound infection in clean and potentially contaminated surgery. A prospective, randomised, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Surg Res Comm.* 1992; 12:43-52.
19. Horner C, Mawer D, Wilcox M. Reduced susceptibility to chlorhexidine in staphylococci: is it increasing and does it matter? *J Antimicrob Chemother.* 2012;67(11):2547-59.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Testování kolonizace ESBLa dopad na antibiotickou profylaxi	1. Měla by být chirurgická antibiotická profylaxe modifikována v místech s častým (> 10 %) ESBL výskytem? 2. Měla by být chirurgická antibiotická	Panel odborníků se rozhodl neformulovat	NA	NA		

	<p>profylaxe modifikována u ESBL kolonizovaných pacientů a přenašečů?</p> <p>3. Měli by být pacienti před operací testováni na ESBL?</p>	<p>doporučení z důvodu nedostatku důkazů.</p>				
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	--	--	--	--

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Z rešerše odborné literatury nebyly zjištěny žádné relevantní studie porovnávající individualizovanou modifikaci chirurgické antibiotické profylaxe k prevenci IMCHV v oblastech s vysokou prevalencí infekcí Enterobacteriaceae produkujících (ESBL) beta-laktamázu s rozšířeným spektrem (včetně pacientů s rektální kolonizací ESBL) v porovnání s nemodifikovanou standardní antibiotickou profylaxí. Kromě toho neexistují žádné studie srovnávající rutinní screening na ESBL (bez ohledu na prevalenci ESBL před operací) a postupy bez screeningu, které by mohly napomoci ve formování doporučení na tuto klinickou otázku.

Poznámky:

O vysoké prevalenci enterobakterií produkujících ESBL mluvíme, převáží-li alespoň 10 % z celkového počtu všech vzorků (při zahrnutí infekce i kolonizace).

Panel expertů je přesvědčen, že rutinní screening na ESBL před chirurgickým zákrokem může vést k vyššímu využívání širokospektrých antibiotik (zejména karbapenemů) před operací u pacientů kolonizovaných ESBL. Tato praxe může být škodlivá, protože je pravděpodobné, že dále zvýší vznik rezistence u gramnegativních bakterií, zejména u enterobakterií rezistentních na karbapenemy. Globální zpráva WHO o surveillance zdůrazňuje obavy ohledně vzniku rezistencí na antibiotika v důsledku nevhodného použití antimikrobiálních látek. Důležité je, že možnosti pro léčbu infekcí jsou nyní extrémně omezené kvůli nedostatečnému vývoji nových skupin antimikrobiálních látek za poslední desetiletí (1).

Zdroje:

1. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. Geneva: World Health Organization; 2014 (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112642/1/9789241564748_eng.pdf, accessed 17 May 2016).

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Optimální načasování chirurgické antibiotické profylaxe	Jaký dopad má na riziko IMCHV načasování podání chirurgické antibiotické profylaxe? Jak chirurgickou antibiotickou profylaxi optimálně načasovat?	Panel odborníků doporučuje chirurgickou antibiotickou profylaxi podat před provedením chirurgické incize, je-li indikována (dle typu výkonu).	Low	Strong	⊕⊕⊕⊖	↑↑
		Panel odborníků doporučuje chirurgickou	Moderate	Strong	⊕⊕⊕⊖	↑↑

		antibiotickou profylaxi podat v průběhu 120 minut před provedením incize, (se zvážením farmakokinetiky daného antibiotika).				
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

1. Celkově důkazy nízké kvality dokládají, že podávání antibiotické profylaxe po incizi je spíše škodlivé a může poškodit pacienta v souvislosti se zvýšením rizika IMCHV (SSI) ve srovnání s podáváním antibiotické profylaxe před incizí. V době incize a během celé operace by měla být přítomna adekvátní tkáňová koncentrace antibiotika tak, aby byla antibiotická profylaxe efektivní. Aplikace je tedy nezbytná před incizí. Další důkazy ukazují, že nízká tkáňová koncentrace antibiotik v době uzavření rány je spojena s vyšším výskytem IMCHV (1, 2). Závěr panelu expertů je takový, že jednomyslně souhlasí s doporučením pro aplikaci antibiotické profylaxe před incizí s tím, že síla tohoto doporučení by měla být silná, i když celková kvalita důkazů je nízká. Je nepravděpodobné, že vyšší kvalita důkazů bude k dispozici v budoucnu a bylo by skutečně neetické provádět studii, v níž by se antibiotická profylaxe podávala po incizi s ohledem na riziko významného poškození.

2. Zdroje s důkazy střední kvality porovnávající různé časové intervaly aplikace antibiotické profylaxe před incizí uvádí, že pokud je profylaxe podána více než 120 minut před incizí, je spojena s větším rizikem poškození, než při podání do 120 minut před incizí. Vzhledem k výraznému nárůstu IMCHV při podání antibiotické profylaxe více než 120 minut před incizí se panel expertů rozhodl doporučit podání profylaxe do 120 minut před incizí. V další analýze dat ze studií hodnotících vliv podání antibiotické profylaxe IMCHV v různém časovém intervalu byly ověřovány intervaly v rámci 120minutové doby před incizí, tj. 120–60 minut vs. 60–0 minut a 60–30 minut vs. 30–0 minut. Nebyl nalezen žádný významný rozdíl, a proto na základě dostupných důkazů není možné přesněji stanovit optimální načasování v rámci 120minutového intervalu. Několik členů panelu expertů vyjádřilo obavy, že sérové a tkáňové koncentrace antibiotik s krátkým poločasem eliminace mohou mít nižší účinek, pokud jsou podány na začátku tohoto časového intervalu než při podání v kratším čase před incizí. Z tohoto důvodu panel expertů doporučuje zohlednit poločas eliminace a nástup účinku podávaných antibiotik pro možnost stanovení přesné doby podávání do 120 minut před incizí (například podávání v čase blíže k době incize [< 60 minut] u antibiotik s krátkým poločasem a nástupem účinku jako je cefazolin, cefoxitin a peniciliny obecně). Stejná pozornost by měla být věnována při jednorázové aplikaci antibiotik a při zvažování opakovaného podání v průběhu prodlouženého chirurgického zákroku. Obavy z vazby antimikrobiálních látek na plazmatické proteiny jsou na místě zejména u látek se známou zvýšenou schopností vazby na plazmatické bílkoviny, jako jsou např. ceftriaxon, teikoplanin nebo ertapenem. Za určitých patofyziologických podmínek (například u pacientů s nízkou hladinou sérových proteinů jako jsou kriticky nemocní nebo pacienti vysokého věku), může být skutečně ovlivněna účinnost s dostupností antibiotika ve tkáních. Také podvýživa, obezita, kachexie nebo onemocnění ledvin se ztrátou bílkovin mohou vést k suboptimální expozici antibiotikům, prostřednictvím zvýšené clearance antibiotik, a to jak za normální, tak augmentované funkce ledvin, včetně nadměrné expozice a potenciálně toxických účinků antibiotik v případě vážného poškození renálních funkcí.

Poznámky:

Tyto doporučené postupy nejsou zaměřeny na poskytnutí doporučení k tomu, u jakého typu operace je vhodná antibiotická profylaxe, jaké antibiotikum by mělo být použito, jaké je jeho dávkování a pravidla pro peroperační opakované podání. K tomuto poskytne konkrétní doporučení samostatný WHO dokument. Příkladem operací, které

nevyžadují antibiotickou profylaxi, jsou „čisté“ ortopedické operace nezahrnující implantaci cizích materiálů nebo nízkorizikové elektivní laparoskopické výkony.

Dostupné zdroje důkazů byly zaměřeny na dospělou populaci pacientů. Dostupná nebyla žádná studie realizovaná u dětské populace (pediatrická). Přesto panel expertů považuje doporučení za platná (validní) také pro dětské pacienty.

V zahrnutých studiích byly obecně nejasné informace o délce operačních výkonů, protokolu dávkování v průběhu výkonu, přesného načasování podávání, délky infuze a o tom, zda byl vzat v potaz poločas eliminace a účinnost podaných antibiotik.

Do rešerše nebyly zahrnuty studie zaměřené na tzv. operace císařským řezem, protože srovnávaly podání antibiotické profylaxe před incizí a po přerušení pupečnicku. Recentní systematické review zaměřené na operace císařským řezem doporučuje, aby byla antibiotická profylaxe podávána před incizí ke snížení infekčních onemocnění matek (3). To odpovídá doporučením u jiných chirurgických výkonů, u nichž je antibiotická profylaxe doporučována.

Doporučení Americké společnosti farmaceutů ve zdravotnictví (American Society of Health-System Pharmacists ASHSP) (4) uvádí, že je nutné opakované intraoperační podání profylaxe, pokud přesáhne doba trvání operace 2 poločasy eliminace léku nebo pokud dojde během operace k nadměrné ztrátě krve. Doporučení lze vnímat jako vhodné z farmakokinetického hlediska léků, ale analyzované studie o antibiotické profylaxi nehodnotí délku chirurgických zákroků nebo opakované dávkování antibiotik ve vztahu k IMCHV. Z tohoto důvodu nelze vyvodit jednoznačné doporučení o benefitu, či riziku tohoto přístupu.

Některá doporučení uvádějí, že některá antibiotika vyžadují podávání po dobu 1–2 hodin, např. fluorochinolony a vankomycin. Podávání těchto látek by proto mělo být zahájeno do 120 minut před chirurgickým řezem. Rešerše odborné literatury nezjistila studie, zabývající se výskytem IMCHV (SSI), ve kterých by se rozlišovalo jednotlivé načasování podávání antibiotik dle jejich farmakokinetiky. Lékaři by měli vždy zvážit poločas eliminace jednotlivých antibiotik a jejich vazbu na bílkoviny v séru jako nejdůležitější farmakokinetické parametry, aby v rámci řádné profylaxe byla zajištěna adekvátní a dostatečná koncentrace daného antibiotika v séru i ve tkáních v době incize a po dobu celého chirurgického zákroku.

Komentář a stanovisko týmu tvůrců KDP: V České republice je běžnou klinickou praxí podávání antibiotické profylaxe do 60 minut před incizí. Načasování podání konkrétního antibiotika před výkonem včetně případné opakované aplikace během výkonu musí respektovat jeho farmakokinetiku. Tým tvůrců považuje za důležité zdůraznit, že volba vhodného antibiotika může vycházet z oborových nebo lokálních směrnic platných v příslušném zdravotnickém zařízení. Antibiotická profylaxe by měla zohledňovat typ operačního výkonu, předpokládanou mikrobiální kontaminaci rány a lokální zastoupení mikrobiálních kmenů rezistentních na antibiotika. U pacientů se zvýšeným rizikem vzniku IMCHV je možné antibiotickou profylaxi individualizovat na základě konzultace s antibiotickým střediskem. Je s výhodou, pokud je do rozhodovacího procesu zapojen klinický mikrobiolog.

Zdroje:

1. Goldmann DA, Hopkins CC, Karchmer AW, Abel RM, McEnany MT, Akins C, et al. Cephalothin prophylaxis in cardiac valve surgery. A prospective, double-blind comparison of two-day and six-day regimens. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1977;73(3):470-9.
2. Zelenitsky SA, Ariano RE, Harding GKM, Silverman RE. Antibiotic pharmacodynamics in surgical prophylaxis: an association between intraoperative antibiotic concentrations and efficacy. *Antimicrob Agents Chemother.* 2002;46(9):3026-30.
3. Mackeen AD, Packard RE, Ota E, Berghella V, Baxter JK. Timing of intravenous prophylactic antibiotics for preventing postpartum infectious morbidity in women undergoing cesarean delivery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;12:CD009516.
4. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis

in surgery. Surg Infect (Larchmt). 2013;14(1);73-156.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Mechanická příprava střeva a používání perorálních antibiotik	Je kombinace mechanické očisty střeva s, nebo bez perorálních ATB účinná pro prevenci IMCHV v kolorektální chirurgii?	Panel odborníků navrhuje ke snížení rizika SSI u dospělých pacientů podávání perorálních ATB předoperačně v kombinaci s mechanickou očištěnou střeva u dospělých pacientů podstupujících elektivní kolorektální výkon s cílem snížit riziko IMCHV.	Moderate	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?
		Panel nedoporučuje používat mechanickou očistu střev samostatně (tj. bez perorálního podávání antibiotik) u dospělých podstupujících elektivní kolorektální výkon.	Moderate	Strong	⊕⊕⊕⊖	↓↓

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

1. Celkově důkazy střední kvality dokládají, že předoperační podání perorálních antibiotik v kombinaci s mechanickou očištěnou střeva (MBP) snižují míru výskytu IMCHV ve srovnání se samotnou mechanickou očištěnou střev. Za zmínku stojí, že žádná ze zahrnutých studií nezkoumala izolovaně účinek podání perorálních antibiotik, tj. bez kombinace jejich podávání s mechanickou očištěnou střev. Všechny studie také uváděly aplikaci standardní intravenózní antibiotické profylaxe. Kromě toho dostupné důkazy ukazují, že není rozdíl mezi intervenční a kontrolní skupinou ve výskytu úniku z anastomóz. Tento výsledek je podstatný, protože bez mechanické očištěny střev se pak nelze jednoznačně vyjádřit k možné vyšší frekvenci anastomického úniku (leaku). S ohledem na střední kvalitu důkazů a prokázaný účinek se panel expertů rozhodl navrhnout předoperační perorální podání antibiotik v kombinaci s mechanickou očištěnou střev, která by měla být používána ke snížení rizika IMCHV kromě rutinní standardní intravenózní profylaxe antibiotiky, pokud je to vhodné.

2. Důkazy střední kvality dokládají, že předoperační samotná mechanická očista střev nemá pozitivní vliv na redukcii IMCHV při srovnání se situací, kdy není mechanická očista střev provedena. Proto panel expertů jednomyslně souhlasil s doporučením, že by mechanická očista střev jako samostatná intervence bez podávání antibiotik perorálně, neměla být používána za účelem snížení IMCHV u plánovaných kolorektálních chirurgických výkonů.

Poznámky:

Mechanická očista střev využívá předoperační podávání látek k vyvolání vyprázdnění střev. Ve většině studií byly uváděny jako využívané látky polyetylglykol a/nebo fosforečnan sodný. V jednotlivých studiích se ale významně lišily protokoly, pokud jde o dávkování a načasování aplikace a lačnění. Bylo zdůrazněno, že nedostatečné vyprázdnění tlustého střeva může být problematictější než vůbec žádná příprava střev.

Všechny studie zahrnovaly dospělé pacienty podstupující chirurgický výkon; proto není efektivita intervencí ověřena pro pediatrické/dětské pacienty.

Kromě režimu mechanické očisty střev se lišila rovněž aplikace perorálních antibiotik a léků pro intravenózní antibiotickou profylaxi. V 8 studiích byly perorální aminoglykosidy kombinovány s anaerobní clonou (metronidazol [1–5] nebo erytromycin [6–8] a 3 studie [9–11] využívaly pouze gramnegativní clonu).

Panel expertů si je vědom toho, že je náročné poskytnout univerzální a obecné doporučení k volbě léčiv k perorální antibiotické profylaxi k doplnění mechanické očisty střev. Kombinace léků musí zajistit činnost proti gramnegativním a anaerobním bakteriím. Volba antimikrobiálních léčiv musí být založena na lokální dostupnosti léků, informací o rezistenci v dané instituci a objemu chirurgické péče.

Panel expertů identifikoval potenciální riziko poškození při mechanické očištění střeva s různou úrovní závažnosti, zahrnující diskomfort/nepohodlí pacienta, abnormality v hladině elektrolytů a potenciálně závažnou dehydrataci v době anestezie a incize.

Panel expertů rovněž poukázal na to, že existuje varování vydané americkým Úřadem pro kontrolu potravin a léčiv (US Food and Drug Administration) zdůrazňující, že akutní fosfátová nefropatie (typ akutního selhání ledvin) je vzácná, ale závažná nežádoucí událost spojená s perorálním čištěním střev fosforečnanem sodným (12).

Obavy byly rovněž vyjádřeny ve vztahu k podání perorálních antibiotik (např. vysoce rizikové idiosynkratické reakce u podání erytromycinu). Další obavy byly vyjádřeny ohledně antibiotické rezistence a potenciálních nechtěných konsekvencí této intervence. Efektivita perorálních antibiotik může být snížena jejich rozšířeným podáváním, a tím může také dojít k rozvoji rezistentních kmenů. Panel expertů poznamenal, že existuje obecné povědomí o tom, že by se měla přednostně používat neabsorbovatelná (nevstřebatelná) antibiotika. V odpovídajících srovnávaných studiích byla v 8 z 11 RCT byla podávána kombinace nevstřebatelných a vstřebatelných antibiotik (1–8). Ve dvou studiích (9, 10) aplikovali nevstřebatelná (neabsorbovatelná) antibiotika a v jedné studii (11) pouze vstřebatelná (absorbovatelná) antibiotika.

Komentář a stanovisko týmu tvůrců KDP: jsme si vědomi různého výkladu a uplatňování doporučení týkajících se mechanické přípravy střeva (MPS) a perorální antibiotické profylaxe v klinické praxi. Nejednoznačnost doporučení k provádění MPS a systémové antibiotické profylaxe konstatují i jiné publikované doporučené postupy (Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M. et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018. World J Surg 43, 659–695 (2019)). Gustafsson (s. 113–118) v závěru metaanalýzy konstatuje, že MPS použitá společně se systémovou antibiotickou profylaxi nemá žádnou klinickou výhodu, může způsobit dehydrataci a dyskomfort a neměla by být rutinně používána při operacích tlustého střeva, ale může být použita při operacích konečníku. Dále uvádí, že existují důkazy z randomizovaných kontrolovaných studií, které podporují použití kombinace MPS a perorální antibiotické profylaxe před samotnou mechanickou přípravou střeva (intervence = samotná MPS: kvalita důkazu – vysoká, stupeň doporučení – silné doporučení pro; intervence = kombinace MPS a perorálního antibiotického přípravku: kvalita důkazů – nízká, stupeň doporučení – slabé doporučení pro). Lze tedy shrnout, že samotná mechanická příprava střeva se systémovou antibiotickou profylaxi nemá žádnou klinickou výhodu, může způsobit dehydrataci a dyskomfort a neměla by být rutinně používána při operaci tlustého střeva, ale může být použita při operaci konečníku. Existují určité důkazy z randomizovaných kontrolovaných studií, které podporují použití kombinace MPS a perorálních antibiotik oproti samotné MPS.

Zdroje:

- Espin-Basany E, Sanchez-Garcia JL, Lopez-Cano M, Lozoya-Trujillo R, Medarde-Ferrer M, Armadans-Gil L, et al. Prospective, randomised study on antibiotic prophylaxis in colorectal surgery. Is it really necessary to use oral antibiotics? *Int J Colorectal Dis.* 2005;20(6):542-6.
- Lewis RT. Oral versus systemic antibiotic prophylaxis in elective colon surgery: a randomized study and meta-analysis send a message from the 1990s. *Can J Surg.* 2002;45(3):173-80.
- Oshima T, Takesue Y, Ikeuchi H, Matsuoka H, Nakajima K, Uchino M, et al. Preoperative oral antibiotics and intravenous antimicrobial prophylaxis reduce the incidence of surgical site infections in patients with ulcerative colitis undergoing IPAA. *Dis Colon Rectum.* 2013;56(10):1149-55.
- Sadahiro S, Suzuki T, Tanaka A, Okada K, Kamata H, Ozaki T, et al. Comparison between oral antibiotics and probiotics as bowel preparation for elective colon cancer surgery to prevent infection: prospective randomized trial. *Surgery.* 2014;155(3):493-503.
- Takesue Y, Yokoyama T, Akagi S, Ohge H, Murakami Y, Sakashita Y, et al. A brief course of colon preparation with oral antibiotics. *Surg Today.* 2000;30(2):112-6.
- Ishida H, Yokoyama M, Nakada H, Inokuma S, Hashimoto D. Impact of oral antimicrobial prophylaxis on surgical site infection and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection after elective colorectal surgery. Results of a prospective randomized trial. *Surg Today.* 2001;31(11):979-83.
- Kobayashi M, Mohri Y, Tonouchi H, Miki C, Nakai K, Kusunoki M. Randomized clinical trial comparing intravenous antimicrobial prophylaxis alone with oral and intravenous antimicrobial prophylaxis for the prevention of a surgical site infection in colorectal cancer surgery. *Surg Today.* 2007;37(5):383-8.
- Stellato TA, Danziger LH, Gordon N, Hau T, Hull CC, Zollinger RM, Jr., et al. Antibiotics in elective colon surgery. A randomized trial of oral, systemic, and oral/systemic antibiotics for prophylaxis. *Am Surg.* 1990;56(4):251-4.
- Horie T. Randomized controlled trial on the necessity of chemical cleaning as preoperative preparation for colorectal cancer surgery. *Dokkyo J Med Sci.* 2007;34.
- Roos D, Dijkstra LM, Oudemans-van Straaten HM, de Wit LT, Gouma DJ, Gerhards MF. Randomized clinical trial of perioperative selective decontamination of the digestive tract versus placebo in elective gastrointestinal surgery. *Br J Surg.* 2011;98(10):1365-72.
- Taylor EW, Lindsay G. Selective decontamination of the colon before elective colorectal surgery. West of Scotland Surgical Infection Study Group. *World J Surg.* 1994;18(6):926-31; discussion 31-2.
- Postmarket drug safety information for patients and providers. Silver Spring (MD): Food and Drug Administration; 2015 (<http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/PostmarketDrugSafetyInformationforPatientsandProviders/default.htm>, accessed 21 July 2016).

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Odstranění ochlupení	<p>1. Ovlivňuje odstranění ochlupení výskyt IMCHV?</p> <p>2. Jaká metoda a načasování odstranění ochlupení je spojena se snížením výskytu IMCHV?</p>	<p>U pacientů podstupujících jakýkoliv chirurgický zákrok, se ochlupení nedoporučuje odstraňovat vůbec nebo, je-li to nezbytně nutné, doporučuje se odstranit chlupy pouze zastříhovačem (tzv. kliprem). Holení se důrazně nedoporučuje ve všech případech, jak po celou dobu před operací, tak i na operačním sále.</p>	Moderate	Strong	⊕⊕⊕⊖	↓↓

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Pro formulaci doporučení zvažoval panel expertů srovnání metaanalýz srovnávajících odstranění ochlupení kliprem a postup bez odstraňování ochlupení versus holení jako nejvíce relevantní.

Důkazy o střední kvalitě prokazují jasnou výhodu postupů buď bez odstraňování ochlupení nebo zastříhování (kliprem) ve srovnání s holením ve vztahu ke snížení rizika IMCHV.

Panel expertů jednomyslně souhlasil s doporučením, aby ochlupení nebylo odstraňováno, nebo pokud je to nezbytně nutné, mělo by být odstraněno pouze pomocí zastříhovače, přičemž se jedná o silné doporučení.

Poznámky:

Soubor zdrojů získaných důkazů se zaměřoval na dospělé pacienty a nebyla k dispozici žádná studie realizovaná u dětské populace. Panel expertů však považuje toto doporučení za platné i pro použití u pediatrické populace pacientů.

Při samostatné analýze nebyl zjištěn žádný významný rozdíl mezi odstraněním ochlupení zastřížením – kliperem, respektive holením, ve srovnání s postupy, kdy ochlupení odstraněno nebylo. Ukázalo se však, že zastřížení kliperem je při porovnání s holením významně vhodnější.

Panel expertů rovněž rozhodl, že by se měly srovnávat postupy bez odstraňování ochlupení a zastříhování versus holení ve stejné skupině, protože tyto postupy si jsou navzájem podobné.

Bylo poznamenáno, že pouze jedna studie (1) srovnávala různé časy odstraňování ochlupení (noc před výkonem versus den operace jak pro holení, tak zastříhování). Tato studie neprokázala žádný jasný důkaz, který by upřednostňoval některý z časů/načasování pro obě metody. Proto panel expertů neformuloval žádné doporučení pro načasování odstranění ochlupení. Přesto bylo konstatováno, že pokud je ochlupení odstraňováno, mělo by se tak dít krátce před operací, protože je to nejpraktičtější a nejbezpečnější přístup.

Nebyly nalezeny žádné studie hodnotící efekt místa odstranění ochlupení (operační sál versus oddělení nebo domov) na výsledky IMCHV. Proto se panel expertů dohodl, že není možné formulovat doporučení k místu odstranění ochlupení před operací zastříháváním (kliperem), pokud je to nezbytné.

Panel expertů neidentifikoval žádné potenciální poškození v souvislosti s neodstraněním ochlupení a/nebo zastříháváním kliperem.

Zdroje:

1. Alexander JW, Fischer JE, Boyajian M, Palmquist J, Morris MJ. The influence of hair-removal methods on wound infections. Arch Surg. 1983;118(3):347-52.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Příprava operačního pole	Měly by se k přípravě kůže u chirurgických pacientů používat antiseptické vodné roztoky, nebo roztoky založené na bázi alkoholu? Konkrétně, měly by se používat roztoky s chlorhexidinem, nebo s povidon-jodem?	K přípravě operačního pole pacientů před operačním výkonem panel doporučuje antiseptika na bázi alkoholu a chlorhexidinu.	Low to Moderate	Strong	⊕⊕⊕⊕	↑↑

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy střední kvality dokládají, že použití antiseptických roztoků na bázi alkoholu pro přípravu kůže v místě operačního výkonu s cílem snížit výskyt IMCHV je při přípravě operačního pole ve srovnání s vodnými roztoky účinnější.

Metaanalýza dostupných studií (důkazy nízké kvality) prokázala, že antiseptika na bázi alkoholu s CHG jsou efektivnější pro snížení míry IMCHV ve srovnání s antiseptiky na bázi alkoholu s povidon-jodem (PVP-I). Panel expertů souhlasil a doporučil použití antiseptického roztoku na bázi alkoholu, nejlépe s CHG, k přípravě intaktní kůže v místě operačního pole. Jedná se o silné doporučení.

Panel expertů diskutoval, zda formulovat doporučení pouze pro dospělou populaci a/nebo pro všechny pacienty.

Souhrn důkazů byl zaměřen na dospělé pacienty. Populace pediatrických pacientů nebyla zařazena, protože většina komerčně dostupných produktů neuvádí indikaci pro dětské pacienty s ohledem na nedostatek studií.

Panel expertů naopak zdůraznil, že je nepravděpodobné, že budou v budoucnu k dispozici vysoce kvalitní důkazy pro dětskou populaci, zejména z etických důvodů.

Poznámky:

Souhrn důkazů je k dispozici pouze pro dospělé pacienty. Proto není ověřena efektivita intervencí pro dětské pacienty.

Přestože byla časová limitace pro systematické review pro zařazení stanovena dle data zveřejnění mezi 1. lednem 1960 a 15. srpnem 2014, relevantní doporučení zveřejněná dne 4. února 2016 byla výjimečně zahrnuta po diskuzi s Výborem pro kontrolu klinických doporučených postupů WHO a panelem expertů. Panel expertů je přesvědčen o tom, že od data stanoveného pro vytvoření systematického review, nebyla zveřejněna žádná další relevantní studie, a proto vyhledávání nebylo plně aktualizováno.

Dle dostupných studií byly provedeny analýzy srovnání antiseptik na bázi alkoholu versus antiseptika na vodní bázi. Signifikantní benefit v redukci IMCHV byl sledován u antiseptik na bázi alkoholu s CHG ve srovnání s antiseptiky na bázi alkoholu s PVP-I a antiseptik na vodní bázi.

Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly při použití antiseptik na bázi alkoholu versus vodných roztoků s PVP-I.

Většina studií využívala isopropyl-alkohol v koncentraci 70–74 %. Koncentrace iodoforových komponent byla v rozmezí 0,7–10 % a v rozmezí 0,5–4 % pro CHG. S ohledem na heterogenitu a nedostatek dat k podpoře jednoznačného směru panel expertů nemůže zahrnout žádné doporučení ohledně koncentrací komponent antiseptik.

Koupání pacientů a mytí kůže s využitím detergentů, či antiseptik je součástí KDP a musí být prováděno mimo operační sály, přičemž příprava kůže – operačního pole je realizována před operací na operačním sále.

Panel expertů identifikoval potenciální rizika v souvislosti s využitím antiseptik na bázi alkoholu, které by neměly být použity u novorozenců a na sliznice či oči.

Roztoky s obsahem CHG nesmí přijít do kontaktu s mozkovou tkání, mozkovými plenami, očima nebo středním uchem. Alkohol je vysoce hořlavý. Pokud se používají antiseptické přípravky na bázi alkoholu společně s elektrokoagulací, je nutné mít na zřeteli riziko jejich vzplanutí. K omezení tohoto nebezpečí je nezbytné umožnit ošetřené ploše přirozeně vyschnout odpařováním. Proto je vhodné zajistit, aby operační roušky nebyly nasyceny alkoholem, nebo aby se před zahájením operace pod pacientem nevytvořilo depo roztoku na bázi alkoholu. I když je

třeba počítat s možnými alergiemi (například u PVP-I), je třeba poznamenat, že CHG představuje potenciální riziko podráždění kůže. Zdravotníci na operačních sálech by měli být proškoleni a informováni o možných poškozeních spojených s použitými řešeními pro přípravu místa chirurgického zákroku.

Komentář a stanovisko týmu tvůrců KDP: Pracovní skupina považuje za vhodné sumarizovat informace o dostupných antiseptických použitelných k přípravě operačního pole pacientů před operačním výkonem v tabulce převzaté ze souhrnného sdělení Jolivet et al. Surgical field and skin preparation, 2019 (1). Je doporučeno používání antiseptických roztoků s obsahem CHG nebo PVP-I na bázi alkoholu.

	PVP-I	CHG	Alkohol (70–74 % izopropylalkohol)
Kritéria účinnosti			
Spektrum účinnosti	++	+	+
Rychlost působení	+	++	+++
Dlouhodobé působení	++	+++	-
Kritéria neúčinnosti			
Inaktivace proteiny	+	+	++
Rezistence	-	+	-

Zdroje:

- Jolivet S, Lucet JC. Surgical field and skin preparation. Orthop Traumatol Surg Res. 2019 Feb;105(1S):S1-S6. doi: 10.1016/j.otsr.2018.04.033. Epub 2018 Nov 2. PMID: 30393070.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Antimikrobiální kožní bariérové těsnící prostředky a adheziva	Měly by se antimikrobiální bariérové kožní těsnící prostředky (coby doplněk standardní přípravy operačního pole) používat k prevenci IMCHV, nebo stačí standardní příprava operačního pole?	Panel odborníků nedoporučuje , aby antimikrobiální bariérové těsnící prostředky a adheziva byla používána k přípravě operačního pole s cílem snížit IMCHV.	Very Low	Conditional	⊕⊕⊕⊕	↓?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Celkově velmi nízká kvalita důkazů z osmi RCT a jedné kvazi-randomizované studie uvádí, že předoperační aplikace antimikrobiálních tmelů a lepidel (antimicrobial skin sealants) na kůži kromě standardní přípravy kůže v místě chirurgického zákroku není přínosem, ale ani rizikem ve vztahu ke snižování míry IMCHV. Panel expertů jednomyslně souhlasil, že při používání antimikrobiálních tmelů neexistuje žádná výhoda, a navrhl je nepoužívat.

Vzhledem ke kvalitě důkazů panel expertů rozhodl, že se jedná o doporučení s podmíněnou silou.

Poznámky:

Soubor získaných důkazů se zaměřoval zejména na dospělé pacienty, ale jedna studie zahrnovala i děti. Toto doporučení platí pro obě populace pacientů (dospělé i děti).

Panel expertů zjistil, že většina studií zkoumajících antimikrobiální tmely na bázi kyanoakrylátu byla financována výrobci komerčních tmelů.

Všechny posuzované studie zjišťovaly použití antimikrobiálních tmelů na kůži v operačním poli před incizí.

Ačkoli se typ a koncentrace antiseptik používaných k přípravě pokožky mezi zahrnutými studii lišily, expertní panel zdůrazňuje, že intervenční a kontrolní skupiny v každé ze studií měly realizovanou stejnou techniku přípravy kůže, zatímco do intervenční skupiny byly přidány antimikrobiální tmely.

Panel expertů označil podráždění pokožky a alergické reakce za možné poškození spojené s použitím antimikrobiálních tmelů na kůži.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Chirurgická dezinfekce rukou	1. Jaký je nejúčinnější prostředek k chirurgickému mytí rukou, který vede k prevenci IMCHV? 2. Jaká je nejúčinnější technika mytí rukou a jaká je ideální doba trvání přípravy rukou?	Panel doporučuje, aby se mytí rukou operátora před nasazením sterilních rukavic provádělo šetrným drhnutím vhodným antimikrobiálním mýdlem s vodou nebo pomocí vhodného alkoholového přípravku.	Moderate	Strong	⊕⊕⊕⊖	↑↑

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Panel expertů poznamenává, že chirurgická příprava rukou je důležitá pro udržení nejnižší možné hodnoty kontaminace chirurgického pole, zejména v případě propíchnutí sterilní rukavice během výkonu. Odpovídající chirurgická příprava rukou je součástí doporučení WHO pro péči o hygienu rukou ve zdravotnictví (1) vydaných v roce 2009 a ve všech ostatních existujících národních a mezinárodních doporučeních k prevenci IMCHV.

Důkazy střední kvality prokazují rovnocennou účinnost mytí rukou pomocí alkoholových produktů k mytí rukou (Alcohol Based Hand Rubbing – ABHR) a ručního mytí s antimikrobiálním mýdlem a vodou pro chirurgickou přípravu rukou pro prevenci IMCHV.

Poznámky:

Dostupné důkazy o IMCHV jako výsledku (outcome) jsou omezeny na tři randomizované kontrolované studie (RCT). Ve studiích byly porovnávány postupy ručního mytí (s přípravky na bázi alkoholu) versus ruční mytí (s PVP-I, CHG, nebo běžným mýdlem) pro chirurgickou přípravu rukou a neprokázaly žádný významný rozdíl mezi těmito dvěma metodami.

Důkazy z dalších studií hodnotících bakteriální zátěž na rukou účastníků prokázaly, že některá složení alkoholových přípravků k mytí rukou (ABHR), jsou účinnější při redukci mikroorganismů tvořících kolonie než čištění vodou a antimikrobiálními, nebo běžnými mýdly. Relevance tohoto výsledku pro riziko IMCHV zůstává nejistá, panel

expertů to považoval za nepřímý důkaz a dospěl k závěru, že na základě tohoto náhradního výsledku nelze doporučení formulovat. Při formulaci doporučení byly brány v úvahu pouze důkazy z RCT s hodnoceným výsledkem IMCHV.

Doporučení WHO pro hygienu rukou doporučují přednostně používat „produkt zajišťující trvalou účinnost“. Předpokládalo se, že trvalá účinnost zajištěná určitými produkty (například CHG) je žádoucí, ale neexistoval žádný důkaz o tom, že by tyto produkty byly účinnější přímo na snížení rizika IMCHV. Pokud takové důkazy neexistují, panel expertů se rozhodl nevydávat žádné doporučení ke konkrétním výrobkům s trvalým účinkem, nebo bez něj a zdůraznil, že je třeba definovat, co je považováno za „vhodný“ produkt.

Ruce chirurgického týmu by měly být při vstupu do prostor operačního sálu čisté a umyté nemedicínským mýdlem. Při pobytu v operačním prostoru je mezi jednotlivými operacemi zapotřebí opakovaně vetřít do rukou alkoholový prostředek nebo provést chirurgické umytí rukou.

Je třeba mít na paměti, že účinnost alkoholového přípravku pro mytí rukou může být narušena, pokud nejsou ruce dostatečně suché před aplikací produktu nebo v důsledku samotného mytí rukou. Chirurgický kartáček na ruce a kartáč na ruce s produkty na bázi alkoholu by proto neměly být kombinovány (1).

Při výběru alkoholových produktů k mytí rukou by zdravotnická zařízení měla pravidelně nakupovat produkty s prokázanou účinností (tj. vyhovující evropským normám nebo normám Americké společnosti pro testování a materiály nebo ekvivalentním mezinárodním standardům) a k implementaci tohoto doporučení je důležité umístění bezdotykových nebo loketních dávkovačů v chirurgických umývárkách. Alternativně by mělo být v místnosti určené pro mytí rukou (přípravně) pro každého zdravotnického pracovníka k dispozici antimikrobiální mýdlo, čistá tekoucí voda a jednorázové nebo čisté ručníky.

V zemích s nízkými až středními příjmy, kde je dostupnost alkoholových produktů omezená, WHO důrazně doporučuje zařízením, aby se zavázaly k místní výrobě produktů na bázi alkoholu dle doporučení WHO, což se ukázalo jako proveditelné a levné řešení (1, 2).

Podráždění pokožky, suchá kůže, dermatitida a některé vzácné alergické reakce jsou nežádoucí účinky, které se mohou objevit po častém mytí pro chirurgickou přípravu rukou. I když se jedná o méně časté situace v souvislosti s alkoholovými produkty a častěji s produkty s jodoforem, dokonce i dobře tolerované alkoholové produkty obsahující změkčovadla mohou způsobit přechodné bodavé pocity na jakémkoli místě porušené kůže (drobná řezná poranění, oděrky). Alergická kontaktní dermatitida nebo kontaktní vyrážky způsobené přecitlivělostí na alkohol nebo na různé přísady přítomné v některých alkoholových produktech jsou vzácné. Silně aromatizované alkoholové produkty mohou být špatně tolerovány zdravotnickými pracovníky s respiračními alergiemi. Studie zaměřené na preference chirurgů uvádějí primární preferenci pro alkoholové produkty s ohledem na vyšší toleranci a přijatelnost, většinou z důvodu kratší požadované doby aplikace a menšího výskytu kožních reakcí.

Při používání přípravků s 1% CHG nebo vyšší koncentrací je třeba dbát na to, aby nedošlo ke kontaktu s očima, protože by to mohlo způsobit zánět spojivek nebo vážné poškození rohovky. Ototoxicita vylučuje jeho použití v chirurgii zahrnující vnitřní nebo střední ucho. Je třeba se vyhnout přímému kontaktu s mozkovou tkání a mozkovými plenami. Četnost podráždění pokožky je závislá na koncentraci, u produktů obsahujících 4% CHG je pravděpodobné, že při častém použití pro antiseptické mytí rukou způsobí dermatitidu. Skutečné alergické reakce na CHG jsou velmi neobvyklé (1).

Alkoholy jsou hořlavé a zdravotničtí pracovníci manipulující s přípravky na bázi alkoholu by měli respektovat bezpečnostní normy.

Komentář a stanovisko týmu tvůrců KDP: WHO Guidelines (2016) uvádějí: Při provádění chirurgické antiseptiky rukou pomocí antimikrobiálního mýdla ruce a předloktí omyjte po dobu doporučenou výrobcem, obvykle 2-5 minut. Dlouhá doba mechanické očisty/omývání (např. 10 minut) není nutná (dochází již k mikrotraumatům kůže). Systematický přehled neidentifikoval žádné studie porovnávající různé délky trvání techniky u stejného výrobku s výsledkem vůči SSI. Pracovní skupina WHO proto rozhodla, že nebude vypracovávat žádné doporučení ohledně délky chirurgického mytí rukou a nadále doporučuje dodržovat pokyny výrobce pro jednotlivé přípravky. Pomocí EN 12791 se testují dezinfekční přípravky na chirurgickou dezinfekci rukou tak, že se zjišťuje okamžitý účinek přípravku a dále permanentní účinek přípravku po 3 hodinách po jeho aplikaci. Antimikrobiální účinnost těchto zdravotnických prostředků po uplynutí 3 hodin od aplikace již není ověřována (EN 12791).

Délka chirurgického mytí rukou, vtírání alkoholového dezinfekčního prostředku a doba výměny ochranných prostředků (rukavic) je otázkou vnitřních směrnic a doporučení s ohledem na heterogenitu hygienických režimů ve vztahu k typu operačního výkonu. Viz i např.: The Japan Society for Surgical Infection: guidelines for the prevention, detection, and management of gastroenterological surgical site infection, 2018 (The Japan Society for Surgical Infection: guidelines for the prevention, detection, and management of gastroenterological surgical site infection, 2018).

Zdroje:

1. WHO guidelines on hand hygiene in health care. Geneva: World Health Organization; 2009 (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44102/1/9789241597906_eng.pdf, accessed 24 July 2016).
2. Guide to local production; WHO recommended handrub formulations. Geneva: World Health Organization; 2009 (http://www.who.int/gpsc/5may/Guide_to_Local_Production.pdf, accessed 24 July 2016).

Doporučení – Předoperační a/nebo intraoperační opatření

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Specializovaná nutriční podpora	Má být u operovaných pacientů podávána specializovaná nutriční podpora k prevenci infekce v místě chirurgického výkonu?	Panel navrhuje zvážit perorální nebo enterální podání na živiny bohatých vícesložkových nutričních přípravků za účelem prevence infekce v místě chirurgického výkonu u podvyživených pacientů podstupujících rozsáhlý chirurgický zákrok.	Very Low	Conditional	⊕⊕⊕⊕	↑?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Vícesložkové nutriční přípravky se zvýšenou výživovou hodnotou obsahují jakoukoli kombinaci argininu, glutaminu, omega-3 mastných kyselin a nukleotidů.

Po pečlivém posouzení zahrnutých studií se výzkumný tým a panel expertů rozhodl provést metaanalýzu srovnání zahrnující pouze studie, ve kterých byl použit orální a enterální způsob příjmu výživy, studie s parenterální cestou příjmu nutriční podpory byly vyloučeny. Hlavním důvodem bylo to, že parenterální způsoby nutriční podpory mohou být různé a odborníci považovali za nevhodné podávat vylepšené výživové parenterální přípravky pouze za účelem prevence IMCHV, zejména pokud zohlednili infekční riziko spojené s intravenózním přístupem.

Důkazy velmi nízké kvality z osmi RCT studií a dvou observačních studií ukazují, že použití vícesložkových nutričních přípravků se zvýšenou výživovou hodnotou přináší ve srovnání se standardní nutriční podporou výhodu ve snížení rizika vzniku IMCHV. Do studií byli zahrnuti dospělí pacienti podstupující velké chirurgické zákroky (zejména pacienti s nádorovými onemocněními a srdečními chorobami).

Důkazy nízké kvality z pěti RCT a jedné observační studie (velmi nízké kvality) ukazují, že podávání jednoduchých přípravků se zvýšeným obsahem živin (obsahující buď pouze arginin, nebo glycin, nebo omega-3 mastné kyseliny) nepředstavuje pro redukci rizika vzniku IMCHV ve srovnání se standardní nutriční podporou ani výhodu, ani riziko.

V důsledku výše uvedených hodnocení a porovnání panel expertů souhlasil s doporučením, že pacienti s podváhou, kteří podstupují velké chirurgické zákroky (zejména onkologické a kardiovaskulární výkony) mohou profitovat z orálního a enterálního podávání na živiny bohatých vícesložkových nutričních přípravků za účelem prevence IMCHV. Vzhledem k velmi nízké kvalitě důkazů síla tohoto doporučení byla považována za podmíněnou a panel expertů navrhl používat terminologii „Panel navrhuje zvážení...“, aby byla zdůrazněna potřeba pečlivého zhodnocení

stavu každého pacienta, zejména v tom, zda a jak toto doporučení uplatnit v závislosti na dostupnosti a možnostech výživových vzorců a nákladů.⁵

Poznámky:

Soubor získaných důkazů se zaměřil na dospělé pacienty a aktuálně není dostupná žádná studie zaměřující se na pediatrické pacienty. Účinnost intervence proto není prokázána u pediatrických pacientů a je platná pouze pro dospělé pacienty. Existuje jen málo důkazů o tom, zda má vliv načasování podávání zvýšeného množství živin v nutričním přípravku na prevenci IMCHV. Panel expertů proto nemohl určit optimální načasování a délku podávání stanovených nutričních přípravků.

Panel expertů zdůraznil, že většina pacientů zahrnutých do studií dostávala enterální výživu sondou z jiných důvodů, než byla prevence IMCHV. Při zavádění nasogastrické sondy výhradně za účelem prevence IMCHV je důležité si být vědom možného nepohodlí a rizika poškození v souvislosti s podrážděním sliznice, rozvoje sinusitidy až její perforaci. Panel expertů nepodporuje zavádění nasogastrické sondy pouze za účelem prevence IMCHV. Zejména se domnívá, že zlepšení výživového stavu by v žádném případě nemělo vést k odložení operace.

Panel expertů označil kontaminované přípravky za potenciálně škodlivé, zejména v důsledku kontaminace vody a/nebo porušení aseptických postupů během přípravy. Toto riziko se zvyšuje, když podávání stravy probíhá u pacienta v domácím prostředí. Je vhodné dodržovat klinické doporučené postupy, směrnice pro prevenci a kontrolu infekce a aseptická opatření při přípravě výživových produktů.

Komentář a stanovisko týmu tvůrců KDP: je zřejmé, že snaha o zlepšení výživového stavu by v žádném případě neměla vést k odložení operace, zejména v případech akutních operačních výkonů. U plánovaných operačních výkonů je zlepšení výživového stavu pacienta (pokud je dosažitelné s ohledem na základní onemocnění pacienta) součástí jeho předoperační přípravy. Nicméně, s ohledem na nedostatek důkazů a/nebo jejich velmi nízkou kvalitu v doposud realizovaných studiích (prováděno na firemních přípravcích u podvyživených dospělých s nádory GIT, cíleně bez užití PEN), absentuje nezávislá prospektivní RCT i cílené studie na konkrétní nutriční prvky (železo, zinek) a vitamíny. Problematická je situace s dostatečnými důkazy pro načasování a délku podávání výživy. Doporučení neodkládat operace je tak vázáno na pacienty s onkologickým onemocněním GIT, u nichž zpravidla nelze nutriční statut předoperačně zlepšit.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Perioperační přerušování imunosupresivní léčby	Měla by být imunosupresivní léčba před operačním výkonem přerušena a má to vliv na výskyt infekce v místě chirurgického výkonu?	Panel navrhuje nepřerušovat imunosupresivní léčbu před operací za účelem prevence výskytu infekce v místě chirurgického výkonu.	Very Low	Conditional	⊕⊖⊖⊖	↑?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

⁵ „Podváha“ je pojem vztahující se k osobě, jejíž tělesná hmotnost je považována za příliš nízkou. Definice se obvykle týká lidí s indexem tělesné hmotnosti (BMI) pod 18,5 nebo s hmotností 15–20 % pod normou pro jejich věkovou a výškovou skupinu.

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy velmi nízké kvality ukazují, že by perioperační vysazení metotrexátu (MTX) mohlo být škodlivé, nebo by nemělo vliv na riziko IMCHV, ve srovnání s jeho pokračováním. Navíc důkazy velmi nízké kvality ze dvou observačních studií ukázaly, že perioperační přerušení léčby inhibitory tumor nekrotizujícího faktoru (anti-TNF) mohou mít přínos pro snížení IMCHV ve srovnání s pokračováním anti-TNF. S ohledem na velmi omezené důkazy (pro anti-TNF) (1), a nedostatek důkazů, respektive riziko potenciálního poškození (pro MTX) při doporučení případného ukončení léčby a (2) při zohlednění rizika spojeného s ukončením léčby přidružených onemocnění pacienta, panel expertů jednohlasně souhlasil s tím, že by imunosupresivní léčba neměla být vysazována za účelem prevence IMCHV.

Poznámky:

Panel expertů zdůraznil, že lze rozhodnout o ukončení léčby imunosupresivy individuálně za účasti indikujícího lékaře, pacienta a chirurga.

Nebyly nalezeny žádné relevantní důkazy pro perioperační vysazení dlouhodobé léčby kortikosteroidy.

Populace zkoumaná ve studiích na MTX zahrnovala pacienty s revmatoidní artritidou (1–5) a Crohnovou chorobou (6). Studie anti-TNF zkoumaly populaci s revmatoidní artritidou (7) a další zánětlivá revmatická onemocnění (8).

Časový bod a časový interval vysazení imunosupresivní látky byl velmi heterogenní napříč studiemi, nebo nebyl nespécifikován.

Panel expertů identifikoval výskyt manifestace základního onemocnění jako možné související riziko spojené s ukončením imunosupresivní léčby. Riziko závažných nežádoucích účinků spojených s přerušením léčby je vysoké u pacientů užívajících imunosupresivní léčbu po transplantaci orgánů, nebo u diagnózy revmatoidní artritida, zatímco u pacientů užívajících imunosupresiva v rámci léčby zánětlivého onemocnění střev může být riziko nežádoucích účinků nižší. (4, 5, 9–14).

Zdroje:

1. Bridges SL, Jr., Lopez-Mendez A, Han KH, Tracy IC, Alarcon GS. Should methotrexate be discontinued before elective orthopedic surgery in patients with rheumatoid arthritis? *J Rheumatol.* 1991;18(7):984-8.
2. Carpenter MT, West SG, Vogelgesang SA, Casey Jones DE. Postoperative joint infections in rheumatoid arthritis patients on methotrexate therapy. *Orthopedics.* 1996;19(3):207-10.
3. Grennan DM, Gray J, Loudon J, Fear S. Methotrexate and early postoperative complications in patients with rheumatoid arthritis undergoing elective orthopaedic surgery. *Ann Rheum Dis.* 2001;60(3):214-7.
4. Murata K, Yasuda T, Ito H, Yoshida M, Shimizu M, Nakamura T. Lack of increase in postoperative complications with low-dose methotrexate therapy in patients with rheumatoid arthritis undergoing elective orthopedic surgery. *Mod Rheumatol.* 2006;16(1):14-9.
5. Sany J, Anaya JM, Canovas F, Combe B, Jorgensen C, Saker S, et al. Influence of methotrexate on the frequency of postoperative infectious complications in patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol.* 1993;20(7):1129-32.
6. Colombel JF, Loftus EV, Jr., Tremaine WJ, Pemberton JH, Wolff BG, Young-Fadok T, et al. Early postoperative complications are not increased in patients with Crohn's disease treated perioperatively with infliximab or immunosuppressive therapy. *Am J Gastroenterol.* 2004;99(5):878-83.
7. den Broeder AA, Creemers MC, Fransen J, de Jong E, de Rooij DJ, Wymenga A, et al. Risk factors for surgical site infections and other complications in elective surgery in patients with rheumatoid arthritis with special attention for anti-tumor necrosis factor: a large retrospective study. *J Rheumatol.* 2007;34(4):689-95.
8. Berthold E, Geborek P, Gulfe A. Continuation of TNF blockade in patients with inflammatory rheumatic disease. An observational study on surgical site infections in 1,596 elective orthopedic and hand surgery procedures. *Acta Orthop.* 2013;84(5):495-501.
9. Hirano Y, Kojima T, Kanayama Y, Shioura T, Hayashi M, Kida D, et al. Influences of antitumor necrosis factor agents on postoperative recovery in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol.* 2010;29(5):495-500.
10. Jain A, Witbreuk M, Ball C, Nanchahal J. Influence of steroids and methotrexate on wound complications after elective rheumatoid hand and wrist surgery. *J Hand Surg.* 2002;27(3):449-55.
11. Kawakami K, Ikari K, Kawamura K, Tsukahara S, Iwamoto T, Yano K, et al. Complications and features after joint surgery in rheumatoid arthritis patients treated with tumour necrosis factor-alpha blockers: perioperative interruption of tumour necrosis factor-alpha blockers decreases complications? *Rheumatology.* 2010;49(2):341-7.

12. Perhala RS, Wilke WS, Clough JD, Segal AM. Local infectious complications following large joint replacement in rheumatoid arthritis patients treated with methotrexate versus those not treated with methotrexate. *Arthritis Rheum.* 1991;34(2):146-52.
13. Schluender SJ, Ippoliti A, Dubinsky M, Vasiliauskas EA, Papadakis KA, Mei L, et al. Does infliximab influence surgical morbidity of ileal pouch-anal anastomosis in patients with ulcerative colitis? *Dis Colon Rectum.* 2007;50(11):1747-53.
14. Waterman M, Xu W, Dinani A, Steinhart AH, Croitoru K, Nguyen GC, et al. Preoperative biological therapy and short-term outcomes of abdominal surgery in patients with inflammatory bowel disease. *Gut.* 2013;62(3):387-94.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Oxygenace v perioperačním období	Jak bezpečné a účinné je použití zvýšeného podílu (koncentrace) vdechovaného kyslíku před operačním výkonem, v jeho průběhu a po operačním výkonu pro snížení rizika infekce v místě chirurgického výkonu?	Panel navrhuje, aby dospělí pacienti, podstupující chirurgický zákrok v celkové anestézii s endotracheální intubací, obdrželi 80% podíl vdechovaného kyslíku, a to jak během operace, a je-li to proveditelné, tak v bezprostředním pooperačním období po dobu 2–6 hodin ke snížení rizika infekce v místě chirurgického výkonu.	Moderate	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy střední kvality ukazují, že použití vysoké oxygenace 80% O₂ (FiO₂ 0,8) je přínosné pro chirurgické operace u dospělých pacientů v celkové anestézii s tracheální intubací a vede k významnému poklesu rizika vzniku IMCHV ve srovnání s 30–35% O₂ (FiO₂ 0,3–0,35).

Existuje nízká kvalita důkazů, pokud jde o zvýšené riziko závažných nežádoucích účinků, jako je atelektáza, kardiovaskulární příhody, hospitalizace na JIP a úmrtí, během období realizace studie, spojené s použitím vysoké oxygenace FiO₂ u dospělých pacientů v celkové anestézii s tracheální intubací v rámci chirurgických operací. Jako výsledek panel expertů naznačuje, že pacienti podstupující chirurgické zákroky v celkové anestézii s tracheální intubací, by měli dostat 80% O₂ (FiO₂ 0,8) intraoperačně a bezprostředně po operaci, pokud je to proveditelné, po dobu 2–6 hodin a síla tohoto doporučení by měla být podmíněná.

Toto doporučení je založeno spíše na podaném FiO₂ než na arteriálním parciálním tlaku kyslíku (PaO₂) nebo arteriální saturaci kyslíkem měřenou pulzním oxymetrem, závěry klinických studií vedly k formulaci doporučení za předpokladu, že výsledky budou založeny pouze na administraci FiO₂.

Poznámky:

Toto doporučení bylo aktualizováno v roce 2018 po vydání prvního doporučení z roku 2016 (1, 2). Systematické review o účinnosti používání vysoké oxygenace FiO₂ dříve použité pro doporučení WHO z roku 2016 bylo aktualizováno v dubnu 2018 a bylo doplněno o nežádoucí účinky spojené s podáním FiO₂ (3, 4).

V aktualizovaném přehledu se důkazy o příznivém účinku staly slabšími, a to i přes zařazení vyššího počtu pacientů. V aktualizaci z roku 2018 došlo k vyloučení dvou studií od Schietromy M. a kolegů (které byly zahrnuty v předchozím systematickém review) kvůli sporné důvěryhodnosti a ani přidání čtyř nových studií, které testovaly účinnost

používání vysoké oxygenace FiO_2 , důkazy o účinku modifikace nalezené v původním přehledu neposílily, ani nepotvrdily prospěšnost u pacientů podstupujících celkovou anestezii s tracheální intubací, která vedla k silnému doporučení v pokynech WHO.

Nezávislé systematické review zaměřené na bezpečnost nepřineslo žádné důkazy, které by poukazyvaly v neprospěch použití vysoké oxygenace FiO_2 v této populaci. Nežádoucí účinky však nebyly primárním zaměřením původní studie a důkazy jsou tedy omezené.

Jsou nutné další RCT studie.

Soubor získaných důkazů se zaměřil na dospělé pacienty a žádná studie se konkrétně neprováděla u pediatrické skupiny populace. Účinnost této intervence proto není prokázána pro dětské pacienty.

Po pečlivém posouzení zahrnutých studií se výzkumný tým a panel expertů rozhodl provést srovnání metaanalýzy zahrnující pouze pacienty v celkové anestezii s endotracheální intubací a mechanickou ventilací. Studie používající neuroaxiální anestezii s obličejovou maskou, nebo nosní kanylou byly vyloučeny. Ve skutečnosti na základě výsledků meta-regresní analýzy představuje celková anestézie s endotracheální intubací významnou proměnnou, přičemž bylo prokázáno, že typ anestezie nezávisle modifikuje efekt hyperoxygenace. V neuroaxiální anestezii nosní kanylou, nebo obličejovou maskou je ovládání ventilace (a tím kontrola skutečného podávání vysokých FiO_2 do plic) omezené, a proto bylo považováno za odlišné od výkonu s mechanickou ventilací.

Výhoda hyperoxygenace měla tendenci být větší u otevřené resekce kolorektálního karcinomu než u jiných typů operací. Nebyla nalezena žádná významná souvislost mezi typem operace a účinkem hyperoxygenace.

Panel expertů zdůraznil, že snížený výskyt IMCHV byl zjištěn pouze ve studiích s pacienty intubovanými v celkové anestezii, kteří během operace dostali 80% O_2 (FiO_2 0,8) a pokračovali v přijímání vyšší koncentrace kyslíku přes masku s vysokým průtokem v bezprostředním pooperačním období. To by mělo být považováno za součást intervence.

Diskutovány byly další potenciální zdroje heterogenity, včetně věku populace (starší pacienti mohou mít větší benefit) a délky trvání operace. Je známo, že kolorektální chirurgie má vyšší riziko IMCHV ve srovnání s jinými chirurgickými výkony a hyperoxygenace může být v tomto přínosná pro skupinu pacientů z důvodu převahy anaerobní flóry v tlustém střevě.

Byly zjištěny výrazné odchylky ve vylučovacích kritériích pro plicní onemocnění, explicitně chronickou obstrukční plicní nemoc. Panel expertů zdůraznil, že výhody hyperoxygenace by pravděpodobně byly maximalizovány, kdyby byla zachována normotermie a normovolemie (doporučení pro normotermii a normovolemii).

Panel expertů také uznal, že studie byly provedeny pouze v zemích s vysokými příjmy.⁶

Panel expertů poukázal na to, že FiO_2 není ideální parametr k měření; PaO_2 lépe odráží množství dodaného O_2 do tkání, a mohlo by tak přímo ovlivnit riziko IMCHV.

Ačkoli monitorování nasycení kyslíkem přímo neodráží účinek tohoto zásahu, je doporučeno jako doporučený postup primárně k detekci hypoxie u všech pacientů podstupujících celkovou anestezii během operace a v pooperačním období, a to bez ohledu na koncentraci inspirovaného kyslíku, který pacient přijímá.

⁶ V podmínkách, kde je lékařský kyslík vzácný, nemusí tvůrci politiky toto doporučení považovat za prioritu.

Toto doporučení je omezeno na použití hyperoxygenace v perioperačním období pro prevenci IMCHV a nezahrnuje aplikaci hyperoxygenace a její účinky v jiných situacích a populaci.

Zdroje:

1. Appendix 13a. Summary of the systematic review on perioperative oxygenation issued in 2016. Superseded by Appendix 13b and 13c.
2. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. Geneva: World Health Organization; 2016.
3. Appendix 13b: Effectiveness of 80% versus 30–35% fraction of inspired oxygen in patients undergoing surgery: an updated systematic review and meta-analysis. de Jonge S, et al. Br J Anaesth. 2019 (in press). doi:https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.11.024
4. Appendix 13c: Safety of 80% vs 30–35% fraction of inspired oxygen in patients undergoing surgery: a systematic review and meta-analysis. Mattishent K, et al. Br J Anaesth. 2019 (in press).

Doporučení – Perioperační opatření

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Udržení normální tělesné teploty (normotermie)	Měl by být používán k prevenci IMCHV systémový ohřev operovaných pacientů?	Panel doporučuje použití vyhřívacích pomůcek k zahřívání těla pacienta na operačním sále a během operačního výkonu s cílem snížení výskytu IMCHV.	Moderate	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy celkově střední kvality ze dvou RCT ukazují, že udržení normotermie v porovnání se standardní péčí bez zahřívání má signifikantní přínos na snížení rizika vzniku IMCHV. Panel expertů jednomyslně souhlasil s tím, že zařízení k ohřevu by se měla používat k zabránění hypotermie pacienta na operačním sále a během chirurgického výkonu s cílem snížit riziko vzniku IMCHV, a ještě významněji ke snížení rizika dalších komplikací spojených s operací (viz níže). S ohledem na kvalitu důkazů (střední kvalita, vycházející ale pouze z 2 malých RCT) panel expertů nedosáhl plného konsenzu ohledně síly tohoto doporučení a většina členů (11 vs. 4) hlasovali pro podmíněčné doporučení. Panel expertů došel k názoru, že dostupné důkazy podporující toto doporučení jsou omezené. Zároveň bylo konstatováno, že nebyly identifikovány žádné observační studie posuzující ohřev těla a její vliv na výskyt IMCHV. Nicméně panel expertů zdůraznil, že strategie ohřevu těla přináší další významné výhody jako například pokles výskytu kardiálních příhod, krevních ztrát a potřeby krevní transfúze.

Panel expertů souhlasil s tím, že ke stanovení cílové teploty, která by měla být dosažena a udržena, respektive k určení optimálního zařízení pro ohřev pacienta (např. tekutinových ohřivačů nebo prostých příkrývek) neexistuje dostatek důkazů.

Obecně uznávaným cílem je dosažení teploty tělesného jádra více než 36 °C s tím, že „hypotermie“ (nebo nízká tělesná teplota) je definována jako teplota tělesného jádra nižší než 36°C. Hypotermie je častá během a po ukončení velkých chirurgických výkonů, které trvají více než dvě hodiny. Nicméně nebylo možné dosáhnout shody na optimální délce před a pooperačního ohřevu pacienta.

Poznámky:

Zahrnuté studie byly provedeny pouze v zemích s vysokými příjmy a na populaci dospělých pacientů. Nicméně panel odborníků považuje toto doporučení platné také pro dětské pacienty.

Skupina provádějící systematickou review a panel expertů se rozhodli vyloučit z analýzy studii autorů Wong a kol. (1), protože PICO otázky byly položeny tak, aby bylo porovnáno ohřívání versus neohřívání, ale studie Wonga využívala ohřevu u obou skupin. Přesto panel expertů uznal, že studie ukázala tendenci ke snížení výskytu IMCHV v intervenční skupině, ve které bylo použito intenzivnější ohřívání.

Panel expertů identifikoval potenciální riziko popálení kůže v závislosti na typu zařízení k ohřevu (možnost popálení při použití vodivých matrací k ohřevu).

Dále bylo zmíněno, že zvýšená teplota pracovního prostředí může být zdrojem obav a diskomfortu personálu operačních sálů. Za zmínku stojí dále to, že zvýšená pokojová teplota není metodou volby ohřevu pacienta, protože může vyvolat tepelný diskomfort operačního personálu se zvýšeným rizikem odkapávání potu do místa chirurgického výkonu.

Zdroje:

1. Wong PF, Kumar S, Bohra A, Whetter D, Leaper DJ. Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. *Br J Surg.* 2007;94(4):421-6.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Použití protokolů k intenzivní perioperační kontrole hladiny glukózy v krvi	1. Snižují protokoly určené k udržení optimální perioperační glykemie riziko IMCHV? 2. Jaké jsou optimální cílové hodnoty perioperační glykemie u diabetiků a nediabetiků?	Panel doporučuje používat protokoly k intenzivní perioperační kontrole glykemie u dospělých diabetiků i nediabetiků podstupujících operační výkon k redukci rizika vzniku IMCHV. Vzhledem k nedostatku důkazů se panel rozhodl nevydat doporučení k otázce 2.	Low	Conditional	⊕⊕⊖⊖	↑?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy celkově nízké kvality ukazují, že protokol se striktnějšími cílovými hodnotami glykémie má v porovnání s konvenčním protokolem signifikantní přínos ve snížení výskytu IMCHV. Existují důkazy o tom, že efekt intenzivního sledování glykémie byl nižší ve studiích, které sledovaly glykémii pouze perioperačně, v porovnání se studii, které používaly protokol intenzifikovaného sledování glykémie postoperačně, respektive perioperačně i postoperačně. V protokolech intenzivního sledování glykémie byl zaznamenán obdobný efekt u studií s cílovou hodnotou glykémie pod 110 mg/dl (6,1 mmol/l) a s horní hranicí cílových hodnot glykémie v rozsahu 110–150 mg/l (6,1–8,3 mmol/l). Obdobná zjištění byla zaznamenána regresní metaanalýzou: Ve studiích nebyly potvrzeny důkazy o tom, že by se lišil efekt intenzivního sledování glykémie u diabetiků a nediabetiků. Vzhledem k tomu expertní panel jednomyslně souhlasil s doporučením používat protokoly pro intenzivní perioperační sledování glykémie jak u diabetiků, tak

nediabetiků. Expertní panel nicméně došel k názoru, že dostupné důkazy neumožňují stanovit optimální hladinu glykémie. Síla tohoto doporučení byla stanovena jako podmíněčná.

Poznámky:

Expertní panel pozoroval, že většina klinických studií byla provedena na pracovištích intenzivní péče, chyběly studie zaměřené na dětskou populaci. Z výše uvedeného vyplývá, že efektivita této intervence není potvrzena pro pediatrické pacienty.

Obecně lze uvést, že cílové hladiny glykémie v protokolech pro skupinu intenzivního sledování byly ≤ 150 mg/dl (8,3 mmol/l), zatímco cílové hladiny glykémie v protokolech pro skupinu konvenčního sledování byly < 220 mg/dl (12,2 mmol/l).

Ve skupině s protokolem intenzivního sledování glykemií byl ve všech studiích podáván inzulin intravenózně, ve skupině s konvenčním protokolem sledování glykemie byl inzulin intravenózně podáván ve většině studií. Ve třech studiích (1–3) byl v konvenční skupině inzulin podáván subkutánně. Některé studie využívaly kontinuální aplikaci inzulinu, jiné intermitentní režim podávání. V jedné studii (4) bylo zajištěno podávání fixních vyšších intravenózních dávek inzulinu spolu s 20% glukózou podávanou intravenózně odděleně tak, aby byla dosažena hladina glykémie v rozmezí 3,9–6,1 mmol/l.

Délka trvání a načasování kontrol glykemií se mezi studii lišila. Definice pooperačního sledování glykemií byly různé: Od 18 hodin a „do enterální nutrice“ do maxima 14 dnů.

Pět studií (1–3, 5, 6) studovalo pacienty s diabetem, 8 studií (4, 7–13) zahrnuje do sledování jak diabetiky, tak nediatetiky, 2 studie (14, 15) byly zaměřeny pouze na nediatetické pacienty. Nejčastějším chirurgickým výkonem byly operace srdce. Některé studie se věnovaly pacientům podstupujícím jiné velké chirurgické výkony, včetně břišní chirurgie.

Panel expertů zdůraznil, že možnou hrozbou spojenou s protokoly se striktní kontrolou cílové hladiny glykémie je hypoglykémie. Hypoglykemie je spojena s rizikem závažných, život ohrožujících komplikací jako např. kardiálních příhodami. Zahrnuté studie používaly různé definice hypoglykemických příhod, pohybovaly se v rozmezí glykemie od ≤ 40 mg/dl (2,2 mmol/l) do ≤ 80 mg/dl (4,4 mmol/l).

Data z dostupných důkazů neprokázala rozdíl v riziku smrti a cévní mozkové příhody při používání intenzifikovaného protokolu v porovnání s konvenčním protokolem.

Zdroje:

1. Emam IA, Allan A, Eskander K, Dhanraj K, Farag el S, El-Kadi Y, et al. Our experience of controlling diabetes in the peri-operative period of patients who underwent cardiac surgery. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;88(3):242-6.
2. Kirdemir P, Yildirim V, Kiris I, Gulmen S, Kuralay E, Ibrismis E, et al. Does continuous insulin therapy reduce postoperative supraventricular tachycardia incidence after coronary artery bypass operations in diabetic patients? *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2008;22(3):383-7.
3. Yuan J, Liu T, Zhang X, Si Y, Ye Y, Zhao C, et al. Intensive versus conventional glycemic control in patients with diabetes during enteral nutrition after gastrectomy. *J Gastrointest Surg.* 2015;19(8):1553-8.
4. Albacker T, Carvalho G, Schrickler T, Lachapelle K. High-dose insulin therapy attenuates systemic inflammatory response in coronary artery bypass grafting patients. *Ann Thorac Surg.* 2008;86(1):20-7.
5. Cao SG, Ren JA, Shen B, Chen D, Zhou YB, Li JS. Intensive versus conventional insulin therapy in type 2 diabetes patients undergoing D2 gastrectomy for gastric cancer: a randomized controlled trial. *World J Surg.* 2011;35(1):85-92.
6. Lazar HL, McDonnell MM, Chipkin S, Fitzgerald C, Bliss C, Cabral H. Effects of aggressive versus moderate glycemic control on clinical outcomes in diabetic coronary artery bypass graft patients. *Ann Surg.* 2011;254(3):458-63; discussion 63-4.
7. Abdelmalak BB, Bonilla A, Mascha EJ, Maheshwari A, Tang WH, You J, et al. Dexamethasone, light anaesthesia, and tight glucose control (DeLiT) randomized controlled trial. *Br J Anaesth.* 2013;111(2):209-21.
8. Bilotta F, Spinelli A, Giovannini F, Doronzio A, Delfini R, Rosa G. The effect of intensive insulin therapy on infection rate, vasospasm,

neurologic outcome, and mortality in neurointensive care unit after intracranial aneurysm clipping in patients with acute subarachnoid hemorrhage: a randomized prospective pilot trial. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2007;19(3):156-60. 9. Chan RP, Galas FR, Hajjar LA, Bello CN, Piccioni MA, Auler JO, Jr. Intensive perioperative glucose control does not improve outcomes of patients submitted to open-heart surgery: a randomized controlled trial. *Clinics (Sao Paulo).* 2009;64(1):51-60.

10. Desai SP, Henry LL, Holmes SD, Hunt SL, Martin CT, Hebsur S, et al. Strict versus liberal target range for perioperative glucose in patients undergoing coronary artery bypass grafting: a prospective randomized controlled trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;143(2):318-25.

11. Gandhi GY, Nuttall GA, Abel MD, Mullany CJ, Schaff HV, O'Brien PC, et al. Intensive intraoperative insulin therapy versus conventional glucose management during cardiac surgery: a randomized trial. *Ann Int Med.* 2007;146(4):233-43.

12. Grey NJ, Perdrizet GA. Reduction of nosocomial infections in the surgical intensive care unit by strict glycemic control. *Endocrine Pract.* 2004;10(Suppl. 2):46-52.

13. Okabayashi T, Shima Y, Sumiyoshi T, Kozuki A, Tokumaru T, Iiyama T, et al. Intensive versus intermediate glucose control in surgical intensive care unit patients. *Diabetes Care.* 2014;37(6):1516-24.

14. Cao S, Zhou Y, Chen D, Niu Z, Wang D, Lv L, et al. Intensive versus conventional insulin therapy in nondiabetic patients receiving parenteral nutrition after D2 gastrectomy for gastric cancer: a randomized controlled trial. *J Gastrointest Surg.* 2011;15(11):1961-8.

15. Zheng R, Gu C, Wang Y, Yang Z, Dou K, Wang J, et al. Impacts of intensive insulin therapy in patients undergoing heart valve replacement. *Heart Surg Forum.* 2010;13(5):E292-8.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Protokoly k udržení dostatečného cirkulujícího objemu (normovolemie)	Ovlivňuje použití specifických protokolů podání tekutin během operačního výkonu incidenci IMCHV?	Panel doporučuje cílenou peroperační léčbu tekutinami k redukci rizika rozvoje IMCHV.	Low	Conditional	⊕⊕⊖⊖	↑?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy nízké kvality ukazují, že peroperační cílená tekutinová terapie (GDFT) má v porovnání se standardním managementem tekutin prokazatelně přínos pro snížení výskytu IMCHV. Tento efekt byl prokázán také při cílené volumoterapii v pooperačním období. Jak hypovolemie, tak hypervolemie (zvýšená tekutinová zátěž) mohou mít další klinické dopady. Na základě těchto úvah se expertní panel shoduje na potřebě zdůraznit, že během operačního výkonu mohou být použity specifické protokoly podání tekutin, jako je například cílená náhrada objemu tekutin nebo restriktivní management tekutin z jiných důvodů, než je snížení výskytu IMCHV, například k podpoře kardiálních nebo renálních funkcí.

S ohledem na nízkou kvalitu důkazů a výše uvedené faktory expertní panel navrhuje použití cílené náhrady objemu tekutin v peroperačním období a rozhodnul, že síla tohoto doporučení by měla být podmíněčná.

Poznámky:

Maximum získaných důkazů bylo zaměřeno na dospělé pacienty a žádná studie nebyla dostupná pro pediatrickou populaci. Proto účinnost této intervence nebyla potvrzena pro dětskou populaci.

Cílená tekutinová terapie (GDFT) se vztahuje na léčbu hemodynamiky založenou na titraci tekutin a inotropních léků v závislosti na srdečním výdeji a obdobných parametrech.

Pojem restriktivní management tekutin se vztahuje na řízení režimů se sníženým objemem tekutin jednorázově, nebo po delší časový interval v porovnání s dodáváním tekutin podle místních standardů.

Pojem standardní dodávání tekutin v kontrolní skupině se vztahuje na řízení režimů dodávky tekutin podle zhodnocení parametrů zdravotnickým týmem zodpovědným za léčbu nebo podle místních standardů.

Větší část zařazených studií porovnávala účinnost specifických protokolů tekutinové terapie se standardními režimy tekutin v peroperačním období. Čtrnáct RCT zkoumalo cílenou tekutinovou terapii (1–14) a pět RCT bylo zaměřeno na restriktivní management tekutin (15–19). Vzhledem k tomu, že PICO otázka byla zaměřena na management tekutin během operace, byla tato porovnání použita k formulaci doporučení.

Další studie porovnávaly specifické protokoly podání tekutin versus standardní management tekutin v předoperačním (20) a/nebo pooperačním období (21–24).

Bylo diskutováno, že skutečný fyziologický účinek podaných tekutin se může rovněž lišit v závislosti na řadě dalších faktorů, jako je např. operační zátěž, normotermii a oxygenaci tkání.

Panel expertů prohlásil, že jak nadměrná tekutinová zátěž (hypervolemie), tak hypovolemie pravděpodobně zvyšují mortalitu i morbiditu (25).

I když vzhledem k heterogenitě protokolů použitých ve studiích zařazených do analýzy není možné identifikovat optimální strategii pro cílenou volumoterapii, expertní panel doporučuje po celou dobu trvání operační procedury provádět hemodynamickou léčbu založenou na cíleném přístupu. Optimalizace vychází přednostně z dynamických ukazatelů předtížení/předpětí (preload), založených na respiračních změnách žilního návratu a následně srdečního výdeje v důsledku interakce srdce-plíce během umělé plicní ventilace, tj. z variace pulzního tlaku (PPV), systolického tlaku (SPV), variace tepového objemu (SVV), které jsou získány pomocí invazivních měření arteriálním katetrem (pokud je intraarteriální přístup indikován) nebo jejich miniinvazivními alternativami.

Expertní panel se domnívá, že používání algoritmu je prospěšné, zejména s přihlédnutím na to, že dostupnost lokálních zdrojů a zkušenosti se mohou lišit a omezovat možnosti optimální strategie léčby. Je zřejmé, že široká škála algoritmů platných pro řadu výsledků je vyjádřením toho, že existence algoritmu pro nějaký specifický cíl je daleko důležitější faktor než jakýkoli konkrétní algoritmus spojený s účinkem na cílenou volumoterapii.

Zdroje:

1. Forget P, Lois F, de Kock M. Goal-directed fluid management based on the pulse oximeter-derived pleth variability index reduces lactate levels and improves fluid management. *Anesth Analg.* 2010;111(4):910-4.
2. Gan TJ, Soppitt A, Maroof M, el-Moalem H, Robertson KM, Moretti E, et al. Goal-directed intraoperative fluid administration reduces length of hospital stay after major surgery. *Anesthesiology.* 2002;97(4):820-6.
3. Harten J, Crozier JE, McCreath B, Hay A, McMillan DC, McArdle CS, et al. Effect of intraoperative fluid optimisation on renal function in patients undergoing emergency abdominal surgery: a randomised controlled pilot study (ISRCTN 11799696). *Int J Surg.* 2008;6(3):197-204.
4. Mayer J, Boldt J, Mengistu AM, Rohm KD, Suttner S. Goal-directed intraoperative therapy based on autocalibrated arterial pressure waveform analysis reduces hospital stay in high-risk surgical patients: a randomized, controlled trial. *Crit Care.* 2010;14(1):R18.
5. Mythen MG, Webb AR. Perioperative plasma volume expansion reduces the incidence of gut mucosal hypoperfusion during cardiac surgery. *Arch Surg.* 1995;130(4):423-9.
6. Pillai P, McEavey I, Gaughan M, Snowden C, Nesbitt I, Durkan G, et al. A double-blind randomized controlled clinical trial to assess the effect of Doppler optimized intraoperative fluid management on outcome following radical cystectomy. *J Urol.* 2011;186(6):2201-6.
7. Sandham JD, Hull RD, Brant RF, Knox L, Pineo GF, Doig CJ, et al. A randomized, controlled trial of the use of pulmonary-artery catheters in high-risk surgical patients. *New Engl J Med.* 2003;348(1):5-14.
8. Scheeren TW, Wiesenack C, Gerlach H, Marx G. Goal-directed intraoperative fluid therapy guided by stroke volume and its variation in high-risk surgical patients: a prospective randomized multicentre study. *J Clin Monit Comput.* 2013;27(3):225-33.
9. Senagore AJ, Emery T, Luchtefeld M, Kim D, Dujovny N, Hoedema R. Fluid management for laparoscopic colectomy: a prospective, randomized assessment of goal-directed administration of balanced salt solution or hetastarch coupled with an enhanced recovery program. *Dis Colon Rectum.* 2009;52(12):1935-40.
10. Smetkin AA, Kirov MY, Kuzkov VV, Lenkin AI, Ereemeev AV, Slastilin VY, et al. Single transpulmonary thermodilution and continuous monitoring of central venous oxygen saturation during off-pump coronary surgery. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2009;53(4):505-14.
11. Venn R, Steele A, Richardson P, Poloniecki J, Grounds M, Newman P. Randomized controlled trial to investigate influence of the fluid challenge on duration of hospital stay and perioperative morbidity in patients with hip fractures. *Br J Anaesth.* 2002;88(1):65-71.
12. Wakeling HG, McFall MR, Jenkins CS, Woods WG, Miles WF, Barclay GR, et al. Intraoperative oesophageal Doppler guided fluid management shortens postoperative hospital stay after major bowel surgery. *Br J Anaesth.* 2005;95(5):634-42.

13. Benes J, Chytra I, Altmann P, Hluchy M, Kasal E, Svitak R, et al. Intraoperative fluid optimization using stroke volume variation in high risk surgical patients: results of prospective randomized study. *Crit Care*. 2010;14(3):R118.
14. Lopes MR, Oliveira MA, Pereira VO, Lemos IP, Auler JO, Jr., Michard F. Goal-directed fluid management based on pulse pressure variation monitoring during high-risk surgery: a pilot randomized controlled trial. *Crit Care*. 2007;11(5):R100.
15. Brandstrup B, Tonnesen H, Beier-Holgersen R, Hjortso E, Ording H, Lindorff-Larsen K, et al. Effects of intravenous fluid restriction on postoperative complications: comparison of two perioperative fluid regimens: a randomized assessor-blinded multicenter trial. *Ann Surg*. 2003;238(5):641-8.
16. Holte K, Foss NB, Andersen J, Valentiner L, Lund C, Bie P, et al. Liberal or restrictive fluid administration in fast-track colonic surgery: a randomized, double-blind study. *Br J Anaesth*. 2007;99(4):500-8.
17. Kabon B, Akca O, Taguchi A, Nagele A, Jebadurai R, Arkilic CF, et al. Supplemental intravenous crystalloid administration does not reduce the risk of surgical wound infection. *Anesth Analg*. 2005;101(5):1546-53.
18. Lobo DN, Bostock KA, Neal KR, Perkins AC, Rowlands BJ, Allison SP. Effect of salt and water balance on recovery of gastrointestinal function after elective colonic resection: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2002;359(9320):1812-8.
19. Nisanevich V, Felsenstein I, Almogy G, Weissman C, Einav S, Matot I. Effect of intraoperative fluid management on outcome after intraabdominal surgery. *Anesthesiology*. 2005;103(1):25-32.
20. Wilson J, Woods I, Fawcett J, Whall R, Dibb W, Morris C, et al. Reducing the risk of major elective surgery: randomised controlled trial of preoperative optimisation of oxygen delivery. *BMJ*. 1999;318(7191):1099-103.
21. Boyd O, Grounds RM, Bennett ED. A randomized clinical trial of the effect of deliberate perioperative increase of oxygen delivery on mortality in high-risk surgical patients. *JAMA*. 1993;270(22):2699-707.
22. McKendry M, McGloin H, Saberi D, Caudwell L, Brady AR, Singer M. Randomised controlled trial assessing the impact of a nurse delivered, flow monitored protocol for optimisation of circulatory status after cardiac surgery. *BMJ*. 2004;329(7460):258.
23. Pearse R, Dawson D, Fawcett J, Rhodes A, Grounds RM, Bennett ED. Early goal-directed therapy after major surgery reduces complications and duration of hospital stay. A randomised, controlled trial [ISRCTN38797445]. *Crit Care*. 2005;9(6):R687-93.
24. Vermeulen H, Hofland J, Legemate DA, Ubbink DT. Intravenous fluid restriction after major abdominal surgery: a randomized blinded clinical trial. *Trials*. 2009;10:50.
25. Silva JM, Jr., de Oliveira AM, Nogueira FA, Vianna PM, Pereira Filho MC, Dias LF, et al. The effect of excess fluid balance on the mortality rate of surgical patients: a multicenter prospective study. *Crit Care*. 2013;17(6):R288.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Roušky a pláště	<p>1. Existuje rozdíl ve výskytu IMCHV závislý na tom, zda byly použity jednorázové roušky a pláště z netkané textilie, nebo opakovaně použitelné roušky a pláště z tkané textilie?</p> <p>1.1 Existuje rozdíl ve výskytu IMCHV v závislosti na použití jednorázových netkaných, nebo opakovaně použitelných tkaných operačních roušek?</p> <p>1.2 Existuje rozdíl ve výskytu IMCHV v závislosti na</p>	<p>Panel doporučuje jak používání jednorázových, tak opakovaně použitelných sterilních operačních roušek a plášťů během operačního výkonu k prevenci IMCHV. Nebyly nalezeny specifické důkazy k zodpovězení otázky 1.1 a 1.2.</p>	Moderate to very low	Conditional	⊕⊖⊖⊖	↑?
				Conditional	⊕⊖⊖⊖	

	<p>použití jednorázových netkaných, nebo opakovaně použitelných tkaných operačních plášťů?</p> <p>Snižuje použití jednorázových adhezivních incizních fólií riziko IMCHV?</p>	<p>Panel nedoporučuje používat adhezivní incizní fólie (s antimikrobiální složkou nebo bez ní) za účelem prevence IMCHV.</p>	<p>Low to very low</p>			<p>↓?</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------	--	--	-----------

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Používání sterilních roušek a plášťů je považováno za správnou klinickou praxi. K tomu, aby bylo možné rozhodnout, který typ operačních roušek a plášťů je nejefektivnější k prevenci IMCHV, se panel expertů rozhodnul zaměřit na jednorázové netkané a opakovaně použitelné tkané roušky, včetně plastových adhezivních incizních fólií s nebo bez antimikrobiálního účinku. Zhodnocení netkaných a tkaných roušek a plášťů s antimikrobiálním účinkem nebylo považováno za prioritu, nebyly nalezeny žádné relevantní důkazy.

Dostupné důkazy z jedné RCT, jedné kvazi RCT a dvou observačních studií (RCT střední kvality důkazů a observační studie velmi nízké kvality) ukazují, že pro snížení výskytu IMCHV použití sterilních jednorázových netkaných roušek a sterilních operačních plášťů v porovnání se sterilními opakovaně použitelnými tkanými rouškami a operačními pláštěmi nepředstavuje žádný přínos, ani ohrožení.

Po zvážení kvality důkazů expertní panel jednomyslně souhlasil s doporučením, že je možné používat jak sterilní jednorázové netkané roušky, tak sterilní opakovaně použitelné tkané roušky a operační pláště. Síla tohoto doporučení se považuje za podmíněčnou.

Expertní panel zdůraznil, že neexistují důkazy pro případný efekt načasování či prospěšnost výměny operačních plášťů nebo roušek v průběhu operačního výkonu s cílem prevence IMCHV.

Důkazy dostupné z jedné RCT, jedné kvazi-RCT a dvou observačních studií (souhrnně velmi nízké kvality jak RCT, tak observační studie) ukazují, že použití adhezivních jodoforem impregnovaných incizních fólií nepřináší žádnou výhodu, nebo ohrožení pro snížení výskytu IMCHV, a to i v případě, pokud porovnáme s případy, kdy nepoužijeme žádnou adhezivní incizní fólii.

Důkazy dostupné ze dvou RCT (souhrnně nízké kvality důkazů) ukazují, že použití plastických adhezivních neimpregnovaných incizních fólií nepředstavuje žádný přínos, ani ohrožení pro snížení výskytu IMCHV při porovnání s případy, kdy nepoužijeme žádnou adhezivní incizní fólii.

Při zvážení nedostatku důkazů pro tvrzení, že použitím plastových adhezivních incizních fólií (s nebo bez antimikrobiálního účinku) předcházíme vzniku IMCHV, expertní panel jednomyslně souhlasil s konstatováním, že nemusí být používány v prevenci SSI.

S ohledem na kvalitu důkazů (střední až velmi nízká) byla síla tohoto doporučení uznána jako podmíněčná.

Poznámky:

Panel expertů zdůraznil, že pokud jsou materiály, ze kterých jsou jednorázové i opakovaně použitelné operační roušky a pláště zhotoveny, prostupné pro tekutiny, mohou být zdravotníci vystaveni styku s tělesnými tekutinami a může to také znamenat riziko pro pacienty. Ideálně by měl být tento materiál nepermeabilní, aby zabránil migraci mikroorganismů. Panel expertů poznamenal, že jednorázové a opakovaně použitelné operační roušky a pláště jsou dostupné v propustných i nepropustných variantách.

Panel expertů odhalil možná rizika spojená s používáním jednorázových operačních roušek, jejichž adhezivní části mohou vyvolat podráždění kůže, vyrážku nebo ekzém. Tyto adhezivní prostředky jsou odstraněny na konci operačního výkonu (1).

Co se týká adhezivních incizních fólií, panel expertů označil alergické reakce jako možné riziko použití incizních fólií impregnovaných jodofory (2). Expertní panel také poznamenal, že další rizika mohou plynout z částí adhezivního filmu, které mohou zůstat v ráně.

Komentář a stanovisko týmu tvůrců KDP: V běžné klinické praxi v ČR jsou zejména při ortopedických operacích používány incizní fólií obohacené jodem. Tato praxe vychází z konsenzuálního dokumentu „2018 International Consensus Meeting on Musculoskeletal Infection: Research Priorities from the General Assembly Questions“. S ohledem na dosavadní kvalitu důkazů, nelze měnit obsah doporučení.

Zdroje:

1. Castro Ferrer MJ, Maseda Alvarez AM; Rodriguez Garcia JI. Comparison of sterile, disposable surgical drapes. *Enferm Clin*. 2004;14(01):3-6.
2. Zokaie S, White IR, McFadden JD. Allergic contact dermatitis caused by iodophorimpregnated surgical incise drape. *Contact Dermatitis*. 2011;65(5):309.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Pomůcky k ochraně operační rány (protektory rány)	Snižuje použití pomůcek k ochraně operační rány výskyt IMCHV v otevřené břišní chirurgii?	Panel doporučuje zvážit použití pomůcek k ochraně operační rány (protektory rány) v případě čistých kontaminovaných, kontaminovaných a znečištěných operačních výkonů břišní chirurgie ke snížení výskytu IMCHV.	Very low	Conditional	⊕⊕⊕⊕	↑?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy celkově velmi nízké kvality ukazují, že bariérové pomůcky k ochraně operační rány s jedním nebo dvěma prstenci, tzv. protektory rány, jsou v porovnání s obvyklou ochranou rány prospěšné ke snížení výskytu IMCHV. Regresní metaanalýza neodhalila žádné silné důkazy o tom, že by existoval rozdíl v účinnosti mezi protektory rány s jedním nebo se dvěma prstenci. Zároveň nebyly nalezeny důkazy o tom, že by existoval rozdíl v účinku protektorů mezi čistými kontaminovanými, kontaminovanými nebo znečištěnými operačními výkony a jinými operacemi.

Expertní panel doporučuje používání kteréhokoliv protektoru rány v břišní chirurgii s laparotomií s cílem snížit výskyt IMCHV. S ohledem na velmi nízkou kvalitu důkazů byla síla tohoto doporučení uznána jako podmíněčná a expertní panel doporučil použít terminologii „Panel doporučuje zvážení...“ k tomu, aby zdůraznil potřebu pečivého

posouzení, zdali a jak použít toto doporučení, zejména s ohledem na dostupnost těchto zdravotních pomůcek a přidružené náklady.

Poznámky:

Soubor získaných důkazů byla zaměřena na dospělé pacienty a žádná studie nebyla dostupná pro pediatrickou populaci. Proto účinnost této intervence nebyla potvrzena pro dětskou populaci.

V zahrnutých studiích byly použity jako intervence dva rozdílně navržené typy komerčně dostupných pomůcek, tj. protektory rány s jednoduchým (1–6) a dvojitým prstencem (7–11).

Při zohlednění stupně kontaminace rány při břišních operacích 5 studií obsahovalo čisté-kontaminované operace (3–7), 5 studií zahrnovalo kontaminované (2–6) a 6 studií zkoumalo nečisté operační výkony (2–6, 9).

Panel expertů odhalil možná rizika spojená se zvýšením pooperační morbidity pacientů spojené s používáním pomůcek typu protektor rány, zejména u pacientů s peritoneálními adhezemi. V těchto případech může být vložení protektoru rány obtížné a může vést k nutnosti prodloužit incizi, může vést k poranění tenkého střeva a k prodloužení trvání operačního výkonu. Další obavy vyplývají z omezeného prostoru pro přístup k operačnímu poli po vložení protektoru do rány.

Žádné závažné nežádoucí účinky nebyly hlášeny, i když se zařazené studie tomuto problému obšírně nevěnovaly.

Expertní panel zdůraznil, že operatér potřebuje být dobře obeznámen s manipulací s protektorem rány během jeho umístění, v průběhu operační fáze i během jeho odstraňování tak, aby se v těchto kritických okamžicích předešlo kontaminaci rány, zejména pokud je protektor rány používán u pacientů s vysokou bakteriální zátěží, jako např. při difuzní peritonitidě.

Expertní panel poukázal na to, že tyto jednorázové pomůcky nesmějí být používány opakovaně.

Zdroje:

- Baier P, Kiesel M, Kayser C, Fischer A, Hopt UT, Utzolino S. Ring drape do not protect against surgical site infections in colorectal surgery: a randomised controlled study. *Int J Colorectal Dis.* 2012;27(9):1223-8.
- Brunet P, Bounoua F, Bugnon PY, Gautier-Benoit C, Intérêt des champs à anneau en chirurgie abdominale. *Lyon Chir.* 1994;90(6):438-41.
- Mihaljevic AL, Schirren R, Ozer M, Ottl S, Grun S, Michalski CW, et al. Multicenter double-blinded randomized controlled trial of standard abdominal wound edge protection with surgical dressings versus coverage with a sterile circular polyethylene drape for prevention of surgical site infections: a CHIRNet trial (BaFO; NCT01181206). *Ann Surg.* 2014;260(5):730-7; discussion 7-9.
- Pinkney TD, Calvert M, Bartlett DC, Gheorghe A, Redman V, Dowswell G, et al. Impact of wound edge protection devices on surgical site infection after laparotomy: multicentre randomised controlled trial (ROSSINI Trial). *BMJ.* 2013;347:f4305.
- Redmond HP, Meagher PJ, Kelly CJ, Deasy JM. Use of an impervious wound-edge protector to reduce the postoperative wound infection rate. *Br J Surg.* 1994;81(1811).
- Sookhai S, Redmond HP, Deasy JM. Impervious wound-edge protector to reduce postoperative wound infection: a randomised, controlled trial. *Lancet.* 1999;353(9164):1585.
- Cheng KP, Roslani AC, Sehha N, Kueh JH, Law CW, Chong HY, et al. ALEXIS O-Ring wound retractor vs conventional wound protection for the prevention of surgical site infections in colorectal resections (1). *Colorectal Dis.* 2012;14(6):e346-51.
- Horiuchi T, Tanishima H, Tamagawa K, Matsuura I, Nakai H, Shouno Y, et al. Randomized, controlled investigation of the anti-infective properties of the Alexis retractor/protector of incision sites. *J Trauma.* 2007;62(1):212-5.
- Lee P, Waxman K, Taylor B, Yim S. Use of wound-protection system and postoperative wound-infection rates in open appendectomy: a randomized prospective trial. *Arch Surg.* 2009;144(9):872-5.
- Reid K, Pockney P, Draganic B, Smith SR. Barrier wound protection decreases surgical site infection in open elective colorectal surgery: a randomized clinical trial. *Dis Colon Rectum.* 2010;53(10):1374-80.
- Theodoridis TD, Chatzigeorgiou KN, Zepiridis L, Papanicolaou A, Vavilis D, Tzeveleki F, et al. A prospective randomized study for evaluation of wound retractors in the prevention of incision site infections after cesarean section. *Clin Exper Obstet Gynecol.* 2011;38(1):57-9.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle	Síla doporučení	Transformace jistoty	Transformace síly
--------	-----------------	------------	--------------------	-----------------	----------------------	-------------------

			zdrojového GL	dle zdrojového GL	důkazů dle Grade	doporučení dle Grade
Výplach operační rány	Snižuje peroperační výplach/laváž operační rány riziko rozvoje IMCHV?	Není dostatek důkazů pro, nebo proti použití roztoků krystaloidů k výplachům operačních ran před jejich uzávěrem k prevenci IMCHV.	NA	NA		
		Panel navrhuje zvážit výplach operační rány vodným roztokem jodpovidonu (PVP-jod) před jejím uzávěrem k prevenci IMCHV, zejména v případě čistých a čistých kontaminovaných (infikovaných) ran.	Low	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?
		Panel nedoporučuje použití výplachu operační rány roztoky antibiotik za účelem prevence IMCHV.	Low	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↓?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Byly hodnoceny randomizované kontrolované studie sledující výskyt IMCHV, které porovnávaly irigaci rány versus žádnou irigaci rány nebo irigaci rány při použití různých roztoků. Důkazy byly dostupné pro výplach peritoneální dutiny, výplach vlastní operační rány a mediastina u pacientů, kteří podstoupili různé operační výkony.

Při zohlednění značné heterogenity dostupných důkazů se expertní panel rozhodl věnovat se pouze výplachu rány vlastní incize. Expertní panel souhlasil zejména s tím, aby nebyly do formulace doporučení zahrnuty výplachy peritoneální dutiny, protože identifikované studie popisovaly kontaminované (infikované) a nečisté nitrobřišní výkony (např. peritonitidy). V těchto případech představoval výplach rány spíše léčebnou intervenci než preventivní zákrok.

Důkazy velmi nízké kvality ukazují, že výplach rány po incizi fyziologickým roztokem nepředstavuje ani přínos, ani riziko při porovnání s žádným výplachem rány.

Důkazy nízké kvality ukazují, že výplach rány po incizi pomocí vodného roztoku polyvinylpyrrolidonu (PVP) jodu je prospěšný se signifikantním poklesem rizika vzniku IMCHV, pokud byly výsledky porovnány s výplachem fyziologickým roztokem.

Důkazy velmi nízké kvality ukazují, že výplach rány po incizi roztoky antibiotik nepředstavuje ani přínos, ani riziko při porovnání s výplachem fyziologickým roztokem nebo žádným výplachem rány.

Expertní panel se shodl na tom, že není dostatek důkazů k vydání doporučení pro, nebo proti výplachu operačních ran fyziologickým roztokem z důvodu prevence vzniku IMCHV. Expertní panel se také rozhodl navrhnout zvážení použití výplachu operační rány vodným roztokem PVP jodu. Termín „zvážení“ byl navržen proto, aby bylo

zdůrazněno, že k tomuto rozhodnutí je nutné dojít až po zralé úvaze, zejména v případě čistých a čistých kontaminovaných ran.

Závěrem se expertní panel shodnul na návrhu, aby nebyla z důvodu prevence IMCHV prováděna irigace rány roztoky antibiotik. S ohledem na nízkou kvalitu důkazů a se expertní panel dohodnul, že by síla těchto doporučení měla být podmíněčná.

Poznámky:

Většina získaných důkazů byla zaměřena na dospělé pacienty a žádná studie nebyla dostupná pro pediatrickou populaci. Proto účinnost výplachu operační rány vodným roztokem PVP jodu pro dětské pacienty není doložena.

Dostupné důkazy ze sedmi randomizovaných kontrolovaných studií (1–7), ukázaly, že výplach operační rány vodným roztokem PVP jodu byl prospěšný pro snížení rizika vzniku IMCHV při porovnání s výplachem rány fyziologickým roztokem. Stratifikace důkazů podle úrovně kontaminace ukázala, že tento efekt bylo možné připsat výplachu operační u čistých a čistých kontaminovaných operačních výkonů posuzovaných dle klasifikace CDC jako rány třídy I a II (8).

Důkazy o výplachu operačních ran vodným roztokem PVP jodu jsou k dispozici ze studií zkoumajících 10% roztok PVP jodu u otevřených břišních operací (třídy ran I-IV dle CDC klasifikace; 3 RCT), 1% roztok PVP jodu u apendektomií (třídy ran II-IV dle CDC klasifikace; 1 RCT) a 0,35% roztok PVP jodu u spinálních ortopedických operačních výkonů (I. třída ran dle CDC klasifikace; 3 RCT). Nebyl předložen důkaz ke stanovení účinku závislého na dávce při zohlednění koncentrace použitého roztoku PVP jodu.

Dvě randomizované kontrolované studie ukázaly, že v případě ran CDC tříd I a II-III byl ke snížení rizika vzniku IMCHV prospěšný pulzní tlakový výplach operačních ran fyziologickým roztokem v porovnání s běžným výplachem fyziologickým roztokem. Jedna randomizovaná kontrolovaná studie ukázala, že výplach rány fyziologickým roztokem aplikovaným do operační rány pod tlakem byl prospěšný v porovnání s žádným výplachem.

Nicméně expertní panel vzal v úvahu, že k vydání doporučení pro, nebo proti výplachu operačních ran fyziologickým roztokem je nedostatek důkazů, protože jedna RCT zkoumající pravidelné vyplachování rány fyziologickým roztokem v porovnání s jejím nevyplachováním neprokázala ani prospěšnost, ani rizikovost takovéto intervence. Pokud se užívá výplach rány fyziologickým roztokem, mělo by se zvážit použití pulzní tlakové irigace.

Důkazy dostupné z pěti RCT ukazují, že výplach operační rány roztoky antibiotik nepředstavuje ani přínos, ani riziko v redukci výskytu IMCHV při porovnání s výplachem fyziologickým roztokem nebo žádným výplachem rány.

Tři randomizované kontrolované studie (5, 9, 10) ze skupiny zařazených studií popisovaly sterilitu tekutiny použité k výplachu rány. Zbytek studií se nezmiňoval o tom, zdali byla tekutina k irigaci sterilní, nebo nesterilní.⁷

Panel expertů diskutoval alergické reakce a metabolické nežádoucí události jako potencionální rizika absorpce jodu, nicméně klinické známky toxicity jodu nebyly v zařazených studiích hlášeny (5). V případě známé nebo předpokládané alergie na jod by měly být k výplachu rány použity jiné produkty (například chlorhexidin). Je nutné zabránit tomu, aby PVP-jod přišel do kontaktu s exponovanými meningeálním obaly a nervovou tkání (jako např. mozek a mícha) (11). Na základě in vitro studií (12, 13) vyjádřil expertní panel obavy o potenciálním toxickým účinku

⁷ Komentář týmu tvůrců KDP: Výplach rány by měl být vždy prováděn sterilním roztokem.

PVP-jodu na fibroblasty, mezotel a hojící se tkáň. Nebyly hodnoceny žádné studie popisující nežádoucí výsledky pulzní tlakové laváže rány.

Expertní panel zdůraznil riziko rostoucí rezistence mikroorganismů vůči antibiotikům, které je spojeno s používáním antibiotik pro výplachy ran. Pokud vezmeme do úvahy skutečnost, že existují důkazy o tom, že tato procedura nemá žádnou prospěšnost ve vztahu k prevenci IMCHV, expertní panel důrazně upozorňuje na to, že je tento postup spojen se zbytečným rizikem přispívajícím ke vzniku rezistence vůči antimikrobiálním látkám. Expertní panel dále podtrhuje skutečnost, že neexistuje standardizovaná procedura přípravy roztoků antibiotik pro výplach rány a chybí jistota dosažení očekávaného cíle touto metodou.

Komentář a stanovisko týmu tvůrců KDP: Expertní panel se také rozhodl navrhnout zvážení použití výplachu operační rány vodným roztokem PVP jodu. Termín „zvážení“ byl navržen proto, aby bylo zdůrazněno, že k tomuto rozhodnutí je nutné dojít až po zralé úvaze, zejména v případě čistých a čistých kontaminovaných ran na základě individuálního přínosu. Text KDP nezavazuje k provedení výplachu rány v klinické praxi u všech případů. V případě, že operátor považuje výplach rány za vhodný, doporučuje použít roztok PVP jodu.

S ohledem na publikované případové studie zmiňující riziko vzniku plynové embolie u pacientů s operačním výkonem, v průběhu kterého, došlo k výplachu operačního pole roztokem peroxidu vodíku, pracovní skupina KDP považuje za důležité zmínit nevhodnost výplachu operačních ran roztokem peroxidu vodíku. Opakovaně byla popsána masivní plynová embolie žilního a následně arteriálního systému po proplachu operačního pole velkým množstvím peroxidu vodíku. H₂O₂ je v krvi katalyzován, probíhá reakce, při které vzniká voda a velké množství kyslíku. Ten se může rychle vstřebat do žilní cirkulace, v případě patentního foramen ovale nebo plicním zkratem do systémové cirkulace. Incidence a závažnost komplikace je závislá na přítomnosti otevřeného žilního řečiště v ráně, přímo úměrná objemu podaného peroxidu vodíku (H₂O₂) a současné manifestní hypovolemii (14–22).

Zdroje:

1. Cheng MT, Chang MC, Wang ST, Yu WK, Liu CL, Chen TH. Efficacy of dilute betadine solution irrigation in the prevention of postoperative infection of spinal surgery. *Spine*. 2005; 30(15):1689-93.
2. Chang FY, Chang MC, Wang ST, Yu WK, Liu CL, Chen TH. Can povidone-iodine solution be used safely in a spinal surgery? *Europ Spine J*. 2006;15(6):1005-14.
3. Kokavec M, Frist ěakovã M. Efficacy of antiseptics in the prevention of post-operative infections of the proximal femur, hip and pelvis regions in orthopedic pediatric patients. Analysis of the first results. [Article in Czech]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2008; 75(2):106-9.
4. Rogers DM, Blouin GS, O'Leary JP. Povidoneiodine wound irrigation and wound sepsis. *Surg Gynecol Obstet*. 1983;157(5):426-30.
5. Sindelar WF, Brower ST, Merkel AB, Takesue EI. Randomised trial of intraperitoneal irrigation with low molecular weight povidone-iodine solution to reduce intra-abdominal infectious complications. *J Hosp Infect*. 1985;6(Suppl. A):103-14.
6. Sindelar WF, Mason GR. Irrigation of subcutaneous tissue with povidone-iodine solution for prevention of surgical wound infections. *Surg Gynecol Obstet*. 1979;148(2):227-31.
7. Lau WY, Fan ST, Chu KW, Yip WC, Chong KK, Wong KK. Combined topical povidone-iodine and systemic antibiotics in postappendectomy wound sepsis. *Br J Surg*. 1986;73(12):958-60.
8. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control*. 1999;27:97-132.
9. Tanaka K, Matsuo K, Kawaguchi D, Murakami T, Hiroshima Y, Hirano A, et al. Randomized clinical trial of peritoneal lavage for preventing surgical site infection in elective liver surgery. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2015; 22(6):446-53.
10. Silverman SH, Ambrose NS, Youngs DJ. The effect of peritoneal lavage with tetracycline solution of postoperative infection. A prospective, randomized, clinical trial. *Dis. Colon Rectum*. 1986;29(3):165-9.
11. Akcay E, Ersahin Y, Ozer F, Duransoy YK, Camlar M, Atci I, et al. Neurotoxic effect of povidone-iodine on the rat spine using a laminectomy-durotomy model. *Child's Nerv Syst*. 2012;28(12):2071-5.
12. Kaysinger KK, Nicholson NC, Ramp WK, Kellam JF. Toxic effects of wound irrigation solutions on cultured tibiae and osteoblasts. *J Orthop Trauma*. 1995;9(4):303-11.
13. Lineaweaver W, McMorris S, Soucy D, Howard R. Cellular and bacterial toxicities of topical antimicrobials. *Plast Reconstr Surg*. 1985;75(3):394-6.

14. Despond O, Fiset P. Oxygen venous embolism after the use of hydrogen peroxide during lumbar discectomy. *Can J Anaesth.* 1997 Apr;44(4):410-3. doi: 10.1007/BF03014463. PMID: 9104525.
15. Cina SJ, Downs JC, Conradi SE. Hydrogen peroxide: a source of lethal oxygen embolism. Case report and review of the literature. *Am J Forensic Med Pathol.* 1994 Mar;15(1):44-50.
16. Loeb T, Loubert G, Templier F, Pasteyer J. Embolie gazeuse iatrogène après lavage chirurgical d'une plaie à l'eau oxygénée [Iatrogenic gas embolism following surgical lavage of a wound with hydrogen peroxide]. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2000 Feb;19(2):108-10. French. doi: 10.1016/s0750-7658(00)00112-x.
17. Hájek M. Plynová embolie. In: Hájek M. (ed) *Hyperbarická medicína.* Praha: Mladá fronta 2017: 215–224.
18. Benali ZA, Abdedaim H, Omari D: Massive gas embolism secondary in the use of intraoperative hydrogen peroxide: still use to lavage with this liquid? *The Pan African Medical Journal* 2013; 16: 124.
19. Mathieu D, Favory R, Cesari JF, Wattel F: Necrotizing soft tissue infections. In: Mathieu D (ed.): *Handbook on Hyperbaric Medicine.* Springer, Dordrecht 2006, s. 263–289.
20. Haller G, Fantin E, Fantin D, Kern C: Oxygen embolism after hydrogen peroxide irrigation of a vulvar abscess. *Br J Anaesth* 2002; 88 (4): 597–599.
21. Saissy J.M., Guignard B., Pats B., Guiavarch M., Rouvier B. "Pulmonary edema after hydrogen peroxide irrigation of a war wound", *Intensive Care Med.* 1995, 21 : 287-288.
22. Barsan M., Dudaim M., Shalev O. "Near-fatal systemic oxygen embolism due to wound irrigation with hydrogen peroxide", *Postgrad. Med J,* 1982, 58: 448-450.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Profylaktické použití podtlakové terapie	Snižuje profylaktické použití podtlakové terapie rány výskyt IMCHV oproti použití konvenčního krytí na ránu?	Po zvážení dostupnosti zdrojů panel navrhuje profylaktické použití podtlakové terapie na primárně uzavřené operační rány k prevenci IMCHV u dospělých pacientů v případě ran s vysokým rizikem komplikovaného hojení operační rány.	Low	Conditional	⊕⊕⊖⊖	↑?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy celkově nízké kvality ukazují, že profylaktická terapie rány kontrolovaným podtlakem má přínos ke snížení rizika vzniku IMCHV u pacientů s primárně uzavřenou operační ránou, pokud je aplikována na vysoce rizikové rány (například v případě zhoršené perfúze tkání v důsledku poškození měkkých tkání / kůže v okolí, sníženého průtoku krve, krvácení/hematomu, mrtvého prostoru, peroperační kontaminace)⁸ v porovnání s konvenčními pooperačními krytími na rány. Expertní panel zdůraznil, že zařízení určená pro profylaktickou NPWT jsou nákladná a nemusí být dostupná v případě nedostatku zdrojů. Proto by mělo být stanovení priorit této intervence pečlivě zváženo s ohledem na dostupné zdroje a další upřednostněná ustanovení k prevenci IMCHV.

Dále bylo poznamenáno, že neexistují studie porovnávající různé úrovně podtlaku nebo různou délku aplikace podtlaku na ránu. Studie dále nepodávají informace o analýzách typu chirurgických výkonů nebo stupně kontaminace rány. Ve stratifikovaných metaanalýzách byly předloženy částečné důkazy o tom, že se účinek NPWT liší podle typu operace, třídy rány nebo dle úrovně a trvání aplikovaného podtlaku. Expertní panel došel k závěru,

⁸ Komentář týmu tvůrců KDP: V rozhodovacím procesu použití NPWT je mimo lokální poškození tkání nezbytné posoudit také celkový stav pacienta (diabetes mellitus, obezita, trauma atd.).

že se účinek NPWT zdá být nezávislý na těchto faktorech a že není možné vytvořit doporučení týkající se optimální úrovně podtlaku a délky jeho aplikace.

Jako výsledek nízké kvality důkazů a dalších výše zmíněných faktorů většina členů expertního panelu souhlasila navrhnout použití profylaktické NPWT na primárně uzavřené operační incize u vysoce rizikových výkonů, je ale nezbytné analyzovat dostupnost zdrojů. Jeden ze členů expertního panelu s tímto doporučením nesouhlasil, protože se domníval, že pro jeho podporu není dostatek důkazů. Expertní panel rozhodnul, že síla tohoto doporučení by měla být podmíněčná.

Poznámky:

Soubor získaných důkazů byla zaměřena na dospělé pacienty a žádná studie nebyla dostupná pro pediatrickou populaci. Proto toto doporučení není potvrzeno pro dětské pacienty.

Expertní panel poukázal na skutečnost, že všechny RCT byly provedeny u pacientů s čistými operačními výkony (4 ortopedie a úrazová chirurgie), kromě jedné studie, která zahrnovala také výkony břišní chirurgie. Naproti tomu zahrnuté observační studie byly provedeny u čistých, čistých kontaminovaných, kontaminovaných a nečistých výkonů. Vzhledem k tomu, že se zařízení pro profylaktickou NPWT běžně používají v břišní chirurgii, expertní panel souhlasil s tím, aby byly observační studie do posuzování zahrnuty.

Zařízení pro podtlakovou terapii byla nastavena na podtlak v rozmezí 75 mm Hg až 125 mm Hg s trváním terapie od 24 hodin do 7 dnů po operaci. Kontrolní skupina používala sterilní suchou gázu, náplast, okluzivní nebo absorbční krytí.

Celková kvalita důkazů pro RCT byla s ohledem na rizika zkreslení a nepřesnosti nízká, stejně tak byla nízká kvalita i pro observační studie.

Expertní panel diskutoval možné mechanismy pozorovaných přínosů pNPWT (ciNPWT), včetně menšího počtu dehiscencí ran, lepšího odvodu tekutin a ochrany proti mikroorganismům vstupujícím do rány z okolního prostředí.

Expertní panel identifikoval vznik puchýřů (5) nebo macerace jako možná rizika spojená s používáním zařízení negativního podtlaku. Z dostupných důkazů nejsou známy jiné relevantní nežádoucí události.

Komentář a stanovisko týmu tvůrců KDP: Recentně byly publikovány výsledky studií o pozitivním vlivu použití incizionální podtlakové terapie na výskyt infekcí v místě chirurgického výkonu (3, 6, 7). Řada těchto studií ale neposkytuje dostatečnou kvalitu důkazů z důvodu chabého designu, nedostatečného počtu zařazených subjektů či retrospektivního sledování. O efektivitě ciNPWT na prevenci komplikací hojení operačních ran se vedou časté diskuze na odborných fórech. Metaanalýzy studií i aktuální mezinárodní doporučené postupy jsou k univerzálnímu použití incizionální NPWT (ciNPWT) velmi rezervované: Apelqvist a kol. v doporučeném postupu EWMA z roku 2015 došli k závěru, že i přes slibné výsledky ciNPWT na pokles incidence IMChV při současném stavu znalostí neexistuje důvod aplikovat ciNPWT na všechny pooperační rány, zejména s ohledem na příliš vysoké náklady v porovnání s cenou standardních krytí (1). Také doporučený postup WHO k prevenci IMChV ohodnotil preventivní použití ciNPWT u operačních ran podmíněčným doporučením (rizikový pacient, rizikový výkon) s nízkou úrovní důkazů (2). Metaanalýza publikovaná Cochrane Institutem v roce 2020 (3) posuzovala 44 RCT, které zahrnovaly 7447 účastníků, a pět farmakoeconomických studií. V závěru metaanalýzy je konstatováno, že NPWT patrně snižuje incidenci IMChV u operačních ran hojících se per primam intentionem v porovnání se standardním krytím rány (8,8 % vs. 13,0 %,

střední síla důkazu, RR 0,66 (95 % CI 0,55 až 0,80; $I^2=23$ %). Mortalita a výskyt dehiscence operační rány nejsou ciNPWT ovlivněny. Většina RCT posuzujících účinnost ciNPWT na incidenci IMChV udává délku aplikace NPWT na ránu pět až sedm dnů (4). Na základě analýzy recentních doporučených postupů a publikovaných metaanalýz dospěl tým tvůrců KDP k závěru, že použití profylaktické NPWT (pNPWT) má své místo v prevenci IMCHV u rizikových pacientů. Navzdory nedostatku validních klinických studií se užívání NPWT zdá být u kojenců a dětí bezpečné a ciNPWT může být účinné ve snížení výskytu SSI u kojenců, kteří podstoupili kontaminované břišní operace (Santosa KB., Keller M, Olsen MA et al. Negative-pressure wound therapy in infants and children: a population-based study. Journal of Surgical Research, 2019; 235, 560-568)

Zdroje:

1. Apelqvist J, Willy C, Fagerdahl A-M, Fraccalvieri M, et al. EWMA document: negative pressure wound therapy. J Wound Care 2017; 26(Sup3):S1–154-doi: 10.12968/jowc.2017.26.Sup3.S1
2. Global guidelines for the prevention of surgical site infection, second edition. Geneva, World Health Organization 2018
3. Norman G, Goh EL, Dumville JC, et al. Negative pressure wound therapy for surgical wounds healing by primary closure. Cochrane database of systematic reviews. 2020;(6):CD009261. doi:10.1002/14651858.CD009261.pub6.
4. Smolle MA, Nischwitz SP, Hutan M, et al. Closed-incision negative-pressure wound management in surgery—literature review and recommendations. Eur Surg. 2020;52;249–267. doi:10.1007/s10353-020-00657-w
5. Howell R.D., Hadley S., Strauss E., F.R. P. Blister formation with negative pressure dressings after total knee arthroplasty. Curr Orthop Pract 2011;22(2):176-9.
6. Webster J, Scuffham P, Sherriff KL, et al. Negative pressure wound therapy for skin grafts and surgical wounds healing by primary intention. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Apr 18;(4):CD009261. doi: 10.1002/14651858.CD009261.pub2. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2014;(10):CD009261.
7. Karlakki S, Brem M, Giannini S, et al. Negative pressure wound therapy for management of the surgical incision in orthopaedic surgery: A review of evidence and mechanisms for an emerging indication. Bone Joint Res. 2013 Dec 18;2(12):276–284. doi:10.1302/2046-3758.212.2000190.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Použití chirurgických rukavic	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kdy je doporučeno použití dvou párů rukavic? 2. Jaká jsou kritéria pro výměnu rukavic v průběhu operace? 3. Jaký typ rukavic by měl být používán? 	Vzhledem k nedostatku důkazů se panel rozhodl nevydat doporučení k otázkám, zda je použití dvou párů rukavic, výměna rukavic během operace nebo použití určitého typu rukavic efektivnější v redukci rizika IMCHV.	NA	NA		

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Poznámky:

Použití chirurgických rukavic se vztahuje na použití sterilních rukavic chirurgickým týmem v průběhu operace.

V průběhu operace by se nikdy neměla provádět dekontaminace rukavic alkoholem či jinými produkty s cílem opakovaného použití rukavic.

Sterilní chirurgické rukavice (stejně jako vyšetřovací lékařské rukavice) jsou prostředky na jedno použití a neměly by být použity opakovaně.

Zkoumání literatury s cílem identifikovat relevantní studie zaměřené na následující témata, na základě kterých by nakonec mohla být formulována doporučení v otázkách zaměřených na prevenci IMCHV, bylo neúspěšné ve všech parametrech: porovnání použití dvou párů versus jednoho páru rukavic; peroperační výměna rukavic versus ponechání rukavic bez výměny; latexové rukavice versus jiné typy rukavic.

Panel expertů zdůraznil, že část chirurgů preferuje použití dvou párů rukavic, protože při případné perforaci rukavice by mohlo dojít k bakteriální kontaminaci operačního pole. Navíc řada chirurgů preferuje nasazovat si dva páry rukavic z důvodu jejich vlastní ochrany před poraněním ostrými nástroji a/nebo před přenosem infekce krevní cestou. V případě použití dvou párů rukavic někteří zdravotníci doporučují rutinní výměnu vnějších rukavic v průběhu dlouhých operačních výkonů. I přesto nebyl nalezen dostatek důkazů podporujících tuto praxi.

Komentář a stanovisko týmu tvůrců KDP: Při vyhledání dalších zdrojů s GRADE metodologií bylo zjištěno, že konkrétní časy doporučení výměny rukavic, nejsou uváděny. Autorský kolektiv adaptující KDP i metodici jsou přesvědčeni, že délka mytí rukou a doba výměny ochranných prostředků (rukavic) je otázkou vnitřních směrnic a doporučení s ohledem na heterogenitu hygienických režimů ve vztahu k typu operačního výkonu. Viz i např.: The Japan Society for Surgical Infection: guidelines for the prevention, detection, and management of gastroenterological surgical site infection, 2018 (The Japan Society for Surgical Infection: guidelines for the prevention, detection, and management of gastroenterological surgical site infection, 2018). Z dostupných zdrojů a adaptovaného KDP nelze časovou jednotku doplnit na základě síly důkazu a s respektem k rigorózní metodologii tvorby KDP na národní úrovni.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Výměna operačních nástrojů	Existuje rozdíl ve výskytu IMCHV, pokud jsou před uzávěrem operační rány vyměněny operační nástroje za nový sterilní set k sutuře fascie, podkoží a kůže?	Vzhledem k nedostatku důkazů se panel rozhodl nevydat doporučení k této otázce.	NA	NA		

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Poznámky:

Chirurgické instrumentarium tvoří nástroje a přístroje, které slouží k provádění řezů, k preparaci, uchopování, držení, vtažení nebo sešití tkání. Většina chirurgických nástrojů je vyrobena z nerezavějící oceli.

Zkoumání literatury s cílem identifikovat relevantní studie zaměřené na porovnání uzávěru rány pomocí nového, sterilního chirurgického instrumentária versus uzávěru rány pomocí stávajícího chirurgického instrumentária použitého k provedení kontaminovaných operačních výkonů s cílem prevence IMCHV selhalo.

Expertní panel se domnívá, že výměna instrumentária k provedení uzávěru rány je u kontaminovaných operačních výkonů běžnou praxí. Výměna instrumentária před uzávěrem rány po kontaminovaných operačních výkonech zní logicky, zejména po kolorektálních chirurgických výkonech nebo u pacientů operovaných pro difuzní peritonitidu. I přesto nebyl nalezen dostatek důkazů podporujících tuto praxi.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Šicí materiály s antibakteriální úpravou povrchu	Jsou šicí materiály s antibakteriální úpravou povrchu účinné v prevenci IMCHV? Pokud ano, kdy a jak by měly být používány?	Bez ohledu na typ operace panel navrhuje použití šicích materiálů potažených triclosanem s cílem snížit riziko vzniku IMCHV.	Moderate	Conditional	⊕⊕⊕⊖	↑?

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy celkově nízké až střední kvality ukazují, že šicí materiály s antibakteriální úpravou povrchu mají v porovnání s antibakteriálně neupravenými vlákny prokazatelný přínos na snížení výskytu IMCHV u pacientů, kteří podstupují operační výkony. Zdá se, že tento efekt je nezávislý na typu vlákna, operačním výkonu nebo klasifikaci kontaminace rány. V regresní metaanalýze nebyly nalezeny důkazy potvrzující, že by se účinek šicích materiálů s antibakteriální úpravou povrchu odlišoval od pletených nebo monofilamentních šicích vláken, a to v kardiochirurgii, v čisté nebo břišní chirurgii nebo v dalších chirurgických oborech. Nicméně expertní panel zdůraznil, že dostupné studie zkoumaly pouze vstřebatelná vlákna potažená triclosanem. Nebyly nalezeny žádné studie, které by studovaly jiné antimikrobiální látky. S ohledem na nízkou až střední kvalitu důkazů a nízkou kvalitu porovnání v jednotlivých podskupinách RCT zařazených do regresní metaanalýzy se expertní panel shodnul na tom, že síla doporučení by měla být podmíněčná.

Poznámky:

Maximum získaných důkazů bylo zaměřeno především na dospělé pacienty a pouze jedna studie byla dostupná pro pediatrickou populaci. Toto doporučení je možné použít i pro dětské pacienty, před použitím by ale měly být prověřeny instrukce výrobce, aby bylo možné zhodnotit případné kontraindikace u dětských pacientů.

Panel expertů diskutoval dostupné důkazy a shoduje se na tom, aby byly zohledněny pouze studie porovnávající stejný typ šicího vlákna s cílem předejít nepřesnostem způsobeným typem vlákna (monofilamentní nebo pletené).

Celková kvalita důkazů byla pro RCT střední (z důvodu rizika zkreslení a chyb) a nízká pro observační studie. Expertní panel diskutoval, zda vzít v úvahu nepřímou celkového porovnání vláken s antibakteriální úpravou povrchu versus bez antibakteriální úpravy. Panel se shoduje na tom, že námitka na nepřímou se nebude uplatňovat, protože PICO otázka je velmi široká.

Zařazené studie byly provedeny v zemích s vysokými a středními příjmy.

Typy chirurgických výkonů zahrnovaly kolorektální a břišní operativu, operace prsu, operace na hlavě, krku, dolních končetinách, spinální, kardiochirurgické, cévní a další operační výkony.

Typy zkoumaných šicích vláken v zahrnutých klinických studiích zahrnovaly vlákna polydioxanonu pokrytého triclosanem versus vlákna polydioxanonu jako představitel monofilamentní stavby vlákna (3 RCT [1–3]); polyglactin 910 vlákno pokryté triclosanem versus polyglactin 910 vlákno jako představitel pletené (polyfilamentní) stavby vlákna (7 RCT [4–10] a 4 observační studie [11–14]); polyglactin 910 a poliglecapron 25 (obě pokryté triclosanem)

vlákna versus polyglactin 910 a poliglecapon 25 vlákna jako představitele pletené (polyglactin 910) a monofilamentní (poliglecapon 25) stavby vlákna (3 RCT [15–17] a jedna observační studie [18]).

S použitím šicích materiálů s antibakteriální úpravou povrchu nebyly v zahrnutých studiích spojeny žádné nežádoucí reakce či události. Nicméně expertní panel zdůraznil, že je k dispozici omezené množství důkazů o tom, že by triclosan mohl mít negativní efekt na hojení rány (19) nebo by mohl vést ke kontaktní alergii (20). Ačkoli byl vznik rezistence zmíněn jako možný zdroj obav, denní absorpce triklosanu ze spotřebitelských produktů (například komerčně dostupné mýdlo) je vyšší než z jednotlivého triklosanového vlákna (21–23).

Zdroje:

1. Baracs J, Huszar O, Sajjadi SG, Horvath OP. Surgical site infections after abdominal closure in colorectal surgery using triclosan-coated absorbable suture (PDS Plus) vs. uncoated sutures (PDS II): a randomized multicenter study. *Surg Infect (Larchmt)*. 2011;12(6):483-9.
2. Diener MK, Knebel P, Kieser M, Schuler P, Schiergens TS, Atanassov V, et al. Effectiveness of triclosan-coated PDS Plus versus uncoated PDS II sutures for prevention of surgical site infection after abdominal wall closure: the randomised controlled PROUD trial. *Lancet*. 2014;384(9938):142-52.
3. Justinger C, Slotta JE, Ningel S, Graber S, Kollmar O, Schilling MK. Surgical-site infection after abdominal wall closure with triclosan-impregnated polydioxanone sutures: results of a randomized clinical pathway facilitated trial (NCT00998907). *Surgery*. 2013;154(3):589-95.
4. Ford HR, Jones P, Gaines B, Reblock K, Simpkins DL. Intraoperative handling and wound healing: controlled clinical trial comparing coated VICRYL plus antibacterial suture (coated polyglactin 910 suture with triclosan) with coated VICRYL suture (coated polyglactin 910 suture). *Surg Infect (Larchmt)*. 2005;6(3):313-21.
5. Galal I, El-Hindawy K. Impact of using triclosan-antibacterial sutures on incidence of surgical site infection. *Am J Surg*. 2011;202(2):133-8.
6. Isik I, Selimen D, Senay S, Alhan C. Efficiency of antibacterial suture material in cardiac surgery: a double-blind randomized prospective study. *Heart Surg Forum*. 2012;15(1):e40-5.
7. Mingmalairak C, Ungbhakorn P, Paocharoen V. Efficacy of antimicrobial coating suture coated polyglactin 910 with triclosan (Vicryl plus) compared with polyglactin 910 (Vicryl) in reduced surgical site infection of appendicitis, double blind randomized control trial, preliminary safety report. *J Med Assoc Thai*. 2009;92(6):770-5.
8. Nakamura T, Kashimura N, Noji T, Suzuki O, Ambo Y, Nakamura F, et al. Triclosan-coated sutures reduce the incidence of wound infections and the costs after colorectal surgery: a randomized controlled trial. *Surgery*. 2013;153(4):576-83.
9. Rasic Z, Schwarz D, Adam VN, Sever M, Lojo N, Rasic D, et al. Efficacy of antimicrobial triclosan-coated polyglactin 910 (Vicryl* Plus) suture for closure of the abdominal wall after colorectal surgery. *Coll Antropol*. 2011;35(2):439-43.
10. Seim BE, Tonnesen T, Woldbaek PR. Triclosan-coated sutures do not reduce leg wound infections after coronary artery bypass grafting. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2012;15(3):411-5.
11. Chen SY, Chen TM, Dai NT, Fu JP, Chang SC, Deng SC, et al. Do antibacterial-coated sutures reduce wound infection in head and neck cancer reconstruction? *Europ J Surg Oncol*. 2011;37(4):300-4.
12. Hoshino S, Yoshida Y, Tanimura S, Yamauchi Y, Noritomi T, Yamashita Y. A study of the efficacy of antibacterial sutures for surgical site infection: a retrospective controlled trial. *Int Surg*. 2013;98(2):129-32.
13. Okada N, Nakamura T, Ambo Y, Takada M, Nakamura F, Kishida A, et al. Triclosan-coated abdominal closure sutures reduce the incidence of surgical site infections after pancreaticoduodenectomy. *Surg Infect (Larchmt)*. 2014;15(3):305-9.
14. Ueno M, Saito W, Yamagata M, Imura T, Inoue G, Nakazawa T, et al. Triclosan-coated sutures reduce wound infections after spinal surgery: a retrospective, nonrandomized, clinical study. *Spine J*. 2015;15(5):933-8.
15. Thimour-Bergstrom L, Roman-Emanuel C, Schersten H, Friberg O, Gudbjartsson T, Jeppsson A. Triclosan-coated sutures reduce surgical site infection after open vein harvesting in coronary artery bypass grafting patients: a randomized controlled trial. *Europ J Cardiothorac Surg*. 2013;44(5):931-8.
16. Turtiainen J, Saimanen EI, Makinen KT, Nykanen AI, Venermo MA, Uurto IT, et al. Effect of triclosan-coated sutures on the incidence of surgical wound infection after lower limb revascularization surgery: a randomized controlled trial. *World J Surg*. 2012;36(10):2528-34.
17. Williams N, Sweetland H, Goyal S, Ivins N, Leaper DJ. Randomized trial of antimicrobial-coated sutures to prevent surgical site infection after breast cancer surgery. *Surg Infect (Larchmt)*. 2011;12(6):469-74.
18. Laas E, Poilroux C, Bezu C, Coutant C, Uzan S, Rouzier R, et al. Antibacterial-coated suture in reducing surgical site infection in breast surgery: a prospective study. *Int J Breast Cancer*. 2012; 2012:819578.
19. Deliaert AE, Van den Kerckhove E, Tuinder S, Fieuws S, Sawor JH, Meesters-Caberg MA, et al. The effect of triclosan-coated sutures in wound healing. A double blind randomised prospective pilot study. *J Plast Reconstr Aesth Surg*. 2009;62(6):771-3.
20. Bhutani T, Jacob SE. Triclosan: a potential allergen in suture-line allergic contact dermatitis. *Dermatol Surg*. 2009;35(5):888-9.
21. Barbolt TA. Chemistry and safety of triclosan, and its use as an antimicrobial coating on Coated VICRYL* Plus Antibacterial Suture (coated polyglactin 910 suture with triclosan). *Surg Infect (Larchmt)*. 2002;3(Suppl. 1):S45-53.
22. Giuliano CA, Rybak MJ. Efficacy of triclosan as an antimicrobial hand soap and its potential impact on antimicrobial resistance: a focused

review. *Pharmacotherapy*. 2015;35(3):328-36. 23. Leaper D, Assadian O, Hubner NO, McBain A, Barbolt T, Rothenburger S, et al. Antimicrobial sutures and prevention of surgical site infection: assessment of the safety of the antiseptic triclosan. *Int Wound J*. 2011;8(6):556-66.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Systémy laminárního proudění v kontextu větrání/klimatizace operačního sálu	1. Je použití laminárního proudění vzduchu na operačním sále spojeno s redukcí výskytu IMCHV obecně, respektive výskytu hluboké IMCHV?	Panel nedoporučuje použití systémů laminárního proudění vzduchu specificky k redukcí rizika vzniku IMCHV u pacientů podstupujících náhradu velkých kloubů.	Low to very low	Conditional	⊕⊕⊕⊕	↓?
	2. Zvyšuje použití ventilátorů a ochlazovačů vzduchu riziko IMCHV?	Vzhledem k nedostatku důkazů se panel rozhodl neformulovat doporučení k otázce 2 a 3.	NA	NA		
	3. Je přirozená ventilace akceptovatelnou alternativou nucené ventilace místnosti?					

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy velmi nízké kvality ukazují, že jak v případě totální náhrady kyčelního kloubu, tak totální náhrady kolenního kloubu nemají systémy laminárního proudění na operačních sálech v porovnání s konvenčními způsoby klimatizace žádný přínos na snížení výskytu IMCHV. U totální náhrady kyčelního kloubu měl konvenční způsob klimatizace nesignifikantní prospěšný vliv na snížení rizika vzniku IMCHV. Z tohoto důvodu se expertní panel jednomyslně shodnul na tom, že systémy laminárního proudění vzduchu by neměly být používány jako jediné opatření ke snížení rizika vzniku IMCHV u totálních kloubních náhrad. Síla tohoto doporučení byla zvážena jako podmíněčná, byla při tom vzata v úvahu velmi nízká kvalita nosných důkazů. Pro jiné typy operačních výkonů vycházely důkazy pouze z jednoduchých observačních studií a expertní panel rozhodnul, že maximum důkazů je nedostatečné k vytvoření jakýchkoli konkrétních doporučení. Kromě toho systémy laminárního proudění vzduchu byly jako preventivní opatření středem zájmu zejména pro ortopedické chirurgie zaměřené na artroplastiky.

Poznámky:

Konvenční ventilační systémy přivádějí vzduch na operační sál pomocí smíšeného nebo turbulentního proudu vzduchu. Tyto systémy napomáhají homogenizovat čerstvý vzduch se vzduchem, aerosoly a částicemi uvnitř místnosti operačního sálu. To vede k urychlenému rozředění objemu vzduchu a k nepravidelnému pohybu částic. Konvenční turbulentní ventilační systémy jsou používány pro všechny typy operací. Systémy s laminárním prouděním vzduchu jsou častěji používány v prostředí, kde je kontaminace částicemi považována za vysoce nežádoucí událost, například v implantační ortopedické a kardiovaskulární chirurgii. Cílem laminárního proudění

vzduchu je přivádět čerstvý vzduch jednosměrně stálou rychlostí a přibližně paralelními trajektoriemi tak, aby se vytvořila zóna, ve které jsou vzduch, aerosoly a částice zevnitř místnosti vytlačeny ven.

V souvislosti s doporučením nebyla identifikována žádná možná rizika. Nicméně ochlazující efekt čerstvého vzduchu pocházejícího ze systému laminárního proudění směřovaný na operační ránu a pacienta může vést k peroperačnímu snížení teploty tkání v místě operační rány nebo k systémové hypotermii, pokud není teplota pacienta peroperačně monitorovaná (1).

Expertní panel zdůraznil, že většina dat pochází z národních registrů a databází sledování. Ačkoli mají tyto studie velký počet sledovaných subjektů, nejsou navrženy konkrétně pro toto porovnání. Porovnání byla provedena častěji mezi nemocnicemi vybavenými laminárním prouděním a zařízeními s konvenční ventilací než v rámci různých provozů v jednom zařízení. To může vést k významným nesrovnalostem ve faktorech, jako jsou rozdíly v objemu operativy a poskytnuté péče, charakteristikách přijímaných pacientů a/nebo rozsahu implementace dalších opatření k prevenci IMCHV.

Systematické review také zkoumalo souvislost mezi použitím větráků nebo zařízení k ochlazování a přirozeným větráním na operačních sálech v porovnání s konvenční ventilací, a rizikem vzniku IMCHV. Nicméně průzkum literatury neidentifikoval žádné studie, které by hodnotily tyto intervence. Jedna observační studie (2), která hodnotila přirozené větrání na operačním sále v porovnání s konvenční ventilací (prováděné výkony: artroplastiky kolenního a kyčelního kloubu) nenašla žádný rozdíl v riziku vzniku IMCHV.

S ohledem na velmi omezené důkazy o použití přirozeného větrání a ventilátorů/zařízení k ochlazování se expertní panel rozhodnul nevytvořit doporučení pro tato témata. Nicméně je vhodné zajistit vhodnou frekvenci větrání operačních sálů a zajistit adekvátní pozornost součástí nainstalovaného ventilačního systému (3).

Zdroje:

1. Yang L, Huang CY, Zhou ZB, Wen ZS, Zhang GR, Liu KX, et al. Risk factors for hypothermia in patients under general anesthesia: Is there a drawback of laminar airflow operating rooms? A prospective cohort study. *Int J Surg.* 2015; 21:14-7.
2. Song KH, Kim ES, Kim YK, Jin HY, Jeong SY, Kwak YG, et al. Differences in the risk factors for surgical site infection between total hip arthroplasty and total knee arthroplasty in the Korean Nosocomial Infections Surveillance System (KONIS). *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2012;33(11):1086-93.
3. Schulster L, Chinn RY. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *Morbidity and Mortality Weekly Report.* 2003;52(Rr-10):1-42.

Doporučení – Pooperační opatření

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Prodloužení chirurgické antibiotické profylaxe	Snižuje pokračující pooperační podávání chirurgické antibiotické profylaxe riziko infekce v místě chirurgického výkonu v porovnání s profylaxí podanou pouze před výkonem a (je-li to nutné) v jeho průběhu?	Panel doporučuje neprodlovovat chirurgickou antibiotickou profylaxi po ukončení operace za účelem prevence infekce v místě chirurgického výkonu.	Moderate	Strong	⊕⊕⊕⊖	↓↓

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy střední kvality z velkého počtu RTC (44 studií zařazených do celkové metaanalýzy) ukazují, že prodloužení chirurgické antibiotické profylaxe do pooperačního období v porovnání s jednou dávkou antibiotika nemá žádný přínos pro snížení výskytu IMCHV. Nicméně byly předloženy důkazy (nízké až velmi nízké kvality) o tom, že prodloužené pooperační podávání antibiotik (v porovnání s jednodávkovou profylaxí) může být prospěšné ke snížení rizika vzniku IMCHV u kardiochirurgických, cévních a ortognátních operačních výkonů. Při zohlednění těchto omezených důkazů nízké až velmi nízké kvality k podpoře prodloužení chirurgické antibiotické profylaxe u výše uvedených operačních výkonů a zároveň s ohledem na možná rizika spojená s prodlouženým podáváním antibiotik se expertní panel shodnul vydat doporučení proti prodloužení podávání antibiotik po dokončení operace s cílem prevence IMCHV.

S ohledem na možné nežádoucí účinky, riziko vytvoření rezistence vůči antibiotikům v návaznosti na prodloužení chirurgické antibiotické profylaxe a vysoký počet dostupných studií střední kvality důkazů, které neukazují žádnou prospěšnost této intervence, bylo učiněno rozhodnutí o síle tohoto doporučení jako silné.

Poznámky:

V zařazených studiích „jedna dávka“ se většinou vztahuje na předoperační podání s nebo bez pooperačního podání další dávky; v závislosti na délce operace a eliminačním poločasu léku. Zařazené studie vždy porovnávaly stejnou antibiotickou látku při stejném dávkování.

Doporučené postupy American Society of Health-System Pharmacists (1) doporučují, aby byla další dávka léku podána pooperačně v případě, že délka výkonu přesáhne 2 eliminační poločasy léku nebo pokud došlo v průběhu operace k masivní ztrátě krve. Zatímco z farmakokinetického pohledu se přínos tohoto postupu jeví jako přiměřený, analyzované studie ve standardních protokolech antibiotické profylaxe neurčily délku chirurgického výkonu nebo potřebu podání další dávky ve vztahu k IMCHV. Z přínosu a rizik tohoto přístupu nebylo možné vyvodit žádné doporučení.

Pro kardiochirurgické (2 RCT [2, 3]) a ortognátní operační výkony (3 RCT [4–6]), existují důkazy o tom, že prodloužení podávání antibiotik po dokončení operace může být v porovnání s jednodávkovou profylaxí prospěšné ke snížení rizika vzniku IMCHV. Naopak jiné RCT (7–13) neprokázaly žádnou prospěšnost prodloužení chirurgické antibiotické profylaxe nad 24 hodin v porovnání s profylaxí do 24 hodin u těchto operačních výkonů.

V cévní chirurgii existovaly důkazy z jedné RCT (14) o tom, že prodloužení chirurgické antibiotické profylaxe až do doby, než jsou odstraněny intravenózní linky a katetry (v porovnání s jednodávkovou antibiotickou profylaxí) je prospěšné ke snížení rizika vzniku IMCHV.

Expertní panel zdůraznil riziko vytvoření rezistence vůči antibiotikům v případě, že jsou antibiotika podávána v pooperačním období v prodlouženém režimu, a to jak na individuální úrovni pacienta, tak na úrovni celého zdravotnického zařízení. Kromě toho může tato praxe negativně ovlivnit pacientův mikrobiom a vést ke krátkodobým i dlouhodobým gastrointestinálním komplikacím. Závažným rizikem eventuálně spojeným s prodlouženou chirurgickou antibiotickou profylaxí je rozšíření *Clostridium difficile* ve střevě pacienta se zvýšeným rizikem klinické manifestace infekce.

Zdroje:

1. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm.* 2013;70(3):195-283.
2. Nooyen SM, Overbeek BP, Brutel de la Rivière A, Storm AJ, Langemeyer JJ. Prospective randomised comparison of single-dose versus multiple-dose cefuroxime for prophylaxis in coronary artery bypass grafting. *Europ J Clin Microbiol Infect Dis.* 1994; 13(12):1033-7.
3. Tamayo E, Gualis J, Florez S, Castrodeza J, Eiros Bouza JM, Alvarez FJ. Comparative study of single-dose and 24-hour multiple-dose antibiotic prophylaxis for cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2008;136(6):1522-7.
4. Danda AK, Wahab A, Narayanan V, Siddareddi A. Single-dose versus single-day antibiotic prophylaxis for orthognathic surgery: a prospective, randomized, double-blind clinical study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(2):344-6.
5. Kang SH, Yoo JH, Yi CK. The efficacy of postoperative prophylactic antibiotics in orthognathic surgery: A prospective study in Le Fort I osteotomy and bilateral intraoral vertical ramus osteotomy. *Yonsei Med J.* 2009;50(1):55-9.
6. Wahab PUA, Narayanan V, Nathan S, Madhulaxmi. Antibiotic prophylaxis for bilateral sagittal split osteotomies: a randomized, double-blind clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013;42(3):352-5.
7. Lin MH, Pan SC, Wang JL, Hsu RB, Lin Wu FL, Chen YC, et al. Prospective randomized study of efficacy of 1-day versus 3-day antibiotic prophylaxis for preventing surgical site infection after coronary artery bypass graft. *J Form Med Assoc.* 2011;110(10):619-26.
8. Niederhauser U, Vogt M, Vogt P, Genoni M, Kunzli A, Turina MI. Cardiac surgery in a high-risk group of patients: is prolonged postoperative antibiotic prophylaxis effective? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1997;114(2):162-8.
9. Baqain ZH, Hyde N, Patrikidou A, Harris M. Antibiotic prophylaxis for orthognathic surgery: a prospective, randomised clinical trial. *The Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004;42(6):506-10.
10. Bentley KC, Head TW, Aiello GA. Antibiotic prophylaxis in orthognathic surgery: a 1-day versus 5-day regimen. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(3):226-30.
11. Eshghpour M, Khajavi A, Bagheri M, Banihashemi E. Value of prophylactic postoperative antibiotic therapy after bimaxillary orthognathic surgery: A clinical trial. *Iran J Otorhinolaryngol.* 2014;26(77):207-10.
12. Fridrich KL, Partnoy BE, Zeitler DL. Prospective analysis of antibiotic prophylaxis for orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1994;9(2):129-31.
13. Jansisanont P, Sessirisombat S, Sastravaha P, Bamroong P. Antibiotic prophylaxis for orthognathic surgery: a prospective, comparative, randomized study between amoxicillin-clavulanic acid and penicillin. *J Med Assoc Thai.* 2008;91(11):1726-31.
14. Hall JC, Christiansen KJ, Goodman M, Lawrence-Brown M, Prendergast FJ, Rosenberg P, et al. Duration of antimicrobial prophylaxis in vascular surgery. *Am J Surg.* 1998;175(2):87-90.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Moderní krycí/obvazové prostředky	Měly by být u chirurgických pacientů používány moderní krycí	Panel navrhuje nepreferovat jakýkoli druh prostředků pro fázové hojení ran oproti	Low	Conditional	⊕⊕⊖⊖	↓?

	prostředky místo standardních sterilních krycích prostředků na rány k prevenci infekce v místě chirurgického výkonu?	standardním krytím na primárně uzavřené chirurgické rány za účelem prevence infekce v místě chirurgického výkonu.				
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Moderní (pokročilá) krytí používaná v zahrnutých klinických studiích tvořila následující typy: hydrokoloidy; hydroaktivní krytí; krytí obsahující stříbro (kovové nebo ionty); krytí obsahující polyhexamethylen biguanid (PHMB). Standardním krytím byla suchá absorbční krytí.

Důkazy nízké kvality z 10 RCT ukazují, že moderní pokročilá krytí přiložená na primárně uzavřené operační rány nesignifikantně snižují výskyt IMCHV v porovnání se standardními krytími. Expertní panel se jednomyslně shodnul na tom, že pokročilá krytí by neměla být používána jako preventivní opatření ke snížení rizika vzniku IMCHV. S ohledem na nízkou kvalitu důkazů expertní panel rozhodl, že síla tohoto doporučení by měla být podmíněčná.

Poznámky:

Soubor získaných důkazů byla zaměřena na dospělé pacienty a žádná studie nebyla dostupná pro pediatrickou populaci. Přesto expertní panel rozhodnul o tom, že doporučení je možné použít i pro dětské pacienty.

Expertní panel identifikoval možná rizika spojená s používáním krytí obsahujících stříbro. U některých pacientů se mohou vyvinout alergické reakce nebo podráždění kůže (1). V návaznosti na krytí s obsahem stříbrných iontů vyjádřil expertní panel obavy z možné expozice pacientů a zdravotníků nanočásticím stříbra. Bylo také poukázáno na to, že se může vyvinout mikrobiální rezistence na stříbro a PHMB.

Expertní panel rovněž poukázal na to, že dostupnost pokročilých krytí může být omezená ve státech s nízkými a středními příjmy a že jejich zakoupení může představovat finanční zátěž.

Expertní panel zdůraznil, že krytí používaná na primárně uzavřené chirurgické rány by měla být sterilní a že by měla být aplikována aseptickou technikou.

Komentář a stanovisko týmu tvůrců KDP: Terapeutická krytí jsou nedílnou součástí léčby nehojících se ran, k jejichž uzávěru dochází postupně, hojením per secundam intentionem. V případě aplikace na primárně se hojící rány je jejich význam předmětem řady diskusí. Krytí mají v managementu akutní rány řadu funkcí: bariérová funkce brání kontaminaci rány z vnějšího prostředí, transparentnost umožňuje průběžnou vizuální kontrolu rány, retenční schopnost adhezivního okraje krytí zajišťuje retenci krytí v místě aplikace, semipermeabilita umožňuje prostup vodních par z pokožky a spodiny rány do okolí, absorpční funkce napomáhá zvládnutí ranného exsudátu u secernujících ran či přechodného pooperačního krvácení z okrajů rány, antimikrobiální vlastnosti krytí mohou omezit růst mikroorganismů na povrchu kůže a rány. Použití terapeutických krytí v prevenci a managementu IMCHV shrnuje přehledná Tabulka 7 převzatá z dokumentu EWMA Surgical site infection: preventing and managing surgical site infection across health care sectors publikovaného v roce 2020 (2).

Tvůrci KDP navrhuji nepreferovat používání jakéhokoli druhu prostředků pro fázové hojení ran oproti standardním krytím na primárně uzavřené chirurgické rány za účelem prevence infekce v místě chirurgického výkonu. Toto doporučení akceptuje zásady cost-effectiveness, snížení rizika možného poškození pacienta aktivní součástí terapeutického krytí a snahu o neplýtvání prostředky tam, kde jde o rány s nízkým rizikem rozvoje IMCHV – tedy primárně uzavřené chirurgické rány.

Tabulka 7 Použití terapeutických krytí v prevenci a managementu IMCHV

Kategorie krytí	Charakteristika krytí	Charakteristika rány / typ hojení	Primární klinická indikace	Fáze managementu
Pokročilá (interaktivní) krytí				
Polopropustná filmová krytí	Polopropustná filmová krytí jsou propustná pro vodní páry a kyslík, nepropustná pro vodu a mikroorganismy. Většinou jsou transparentní.	Povrchní rána, minimální ranná sekrece, hojení per primam intentionem.	Podporuje optimální prostředí pro hojení (vlhké prostředí), představuje bariéru pro bakterie, chrání místo incize.	Peroperační (na operačním sále), pooperační, komunitní/domácí použití.
Hydrokoloidní krytí	Hydrokoloidní krytí mají různá složení i fyzikální vlastnosti. Skládají se z lepidivé gel-tvořící vrstvy aplikované na nosič (tenký polyuretanový film nebo pěna). Obsahují koloidní částice jako klovatinu, želatinu, karboxymethylcelulózu, pektin a polyisobutylem (v adhezivní vrstvě). Jsou spíše nepropustné pro vodní páry. Pohlčením ranného exsudátu vytváří hydrokoloidy vlhké prostředí, které změkčuje a demarkuje suché nekrózy. Podporují tvorbu granulační tkáně a epitelizaci.	Povrchní rána, slabá ranná sekrece, hojení per primam nebo per secundam intentionem.	Podporuje hydrataci rány a optimální prostředí pro hojení rány, podporuje autolytický debridement a proteolytické trávení.	Většinou pooperační a komunitní/domácí použití.
Hydrogely, amorfní hydrokoloidní krytí	Hydrogely obsahují 80–90 % vody a nerozpustné polymery (např. polyethylenoxid, polyvinylpyrolidon, akrylamid, karboxymethylcelulózu) s hydrofilními místy, která reagují s vodnými roztoky, absorbují a pohlcují vodu.	Povrchní nebo hluboká rána, slabá až střední ranná sekrece, hojení per secundam intentionem.	Hydratace tkání, částečná absorpce exsudátu. Podporuje optimální prostředí pro hojení, chrání místo incize, určitý absorpční potenciál.	Peroperační (výjimečně), pooperační, komunitní/domácí použití.
Hydrokoloidní krytí s polyuretanovou maticí	Hydrokoloidní krytí s polyuretanovou maticí se skládají ze dvou vrstev: z polyuretanové gelové matrice a voděodolného polyuretanového filmu, který vytváří bariéru proti průniku bakterií.	Povrchní nebo hluboká rána, slabá až střední ranná sekrece, hojení per primam nebo secundam intentionem.	Indikované pro čisté, granulující/povleklé nebo nekrotické rány. Limitovaná absorpční kapacita, množství exsudátu, které může hydrokoloidní krytí absorbovat, je závislé na indexu transferu vodních par svrchní vrstvy krytí.	Peroperační, pooperační, komunitní/domácí použití.
Algináty	Vyrobeny ze solí kyseliny alginové, jejím zdrojem jsou hnědé mořské řasy. Při kontaktu s ranným exsudátem dochází k výměně iontů v alginátu a vzniklém hydrofilním gelu. Charakter této výměny je závislý na obsahu guluronové a mannuronové kyseliny použitých výrobcem. Obsah obou kyselin v krytí také určuje schopnost absorbovat exsudát, zachovat tvar a způsob, jak bude krytí odstraněno z rány – dostupné jako plošné krytí, provazový přířez nebo výplň dutin.	Povrchní nebo hluboká rána, slabá, střední až hojná ranná sekrece, hojení per secundam intentionem.	Absorbce exsudátu, udržuje vlhké prostředí na povrchu rány, podporuje odstranění buněčného detritu/nekrózy z povrchu rány.	Peroperační (výjimečně), pooperační, komunitní/domácí použití.
Polyuretanové pěny	Vyrobeny z polyuretanu, dostupné v různých formách – jednoduchá plošná pěnová krytí, filmem pokrytá pěnová plošná krytí, polyuretanové pěnové gely (hydropolymer) a výplně dutin. Výrobky mohou obsahovat aditiva: glycerin, surfaktanty.	Povrchní rány – při použití jako primární krytí nebo hluboké rány – při použití jako sekundární krytí. Slabá, střední až hojná ranná sekrece. Hojení per secundam intentionem.	Absorbce exsudátu, udržuje optimální vlhké prostředí na povrchu rány, může minimalizovat riziko poranění spodiny rány během převazu (v závislosti na zvoleném produktu).	Peroperační, pooperační, komunitní/domácí použití.
Krytí schopná vázat bakterie a plísňe				

Krytí pokrytá dialkylcarbamoyl chloridem (DACC)	Krytí usnadňují vazbu mikroorganismů na krytí jako důsledek specifických vlastností povrchu na principu hydrofobní interakce. Běžné mikroorganismy v ráně, včetně MRSA, se váží na povrch krytí rozprostřeného na spodinu rány a při převazu jsou odstraněny.	Povrchní nebo hluboká rána, slabá až hojná ranná sekrece, hojení per primam nebo secundam intentionem.	Tato krytí lze použít jak k prevenci, tak k léčbě již infikované operační rány. Není znám mechanismus vzniku rezistence. Vhodné i pro dlouhodobou léčbu.	Peroperační, pooperační, komunitní/domácí použití.
Antimikrobiální krytí	Antimikrobiální krytí by neměla být používána rutinně k profylaxi infekce. Některé antimikrobiální produkty mohou napomoci ve snížení rizika vzniku IMCHV u některých chirurgických pacientů. Kliničtí pracovníci by měli rozhodnutí ohledně použití profylakticky antimikrobiálního krytí učinit na základě svých znalostí a vlastností zvažovaného produktu, dostupných důkazů podporujících jejich profylaktické použití a předchozí zkušenosti s krytím.			
Polyhexametylen biguanid (PHMB) obsahující krytí	Běžně používané antiseptikum obsažené v řadě produktů včetně krytí k hojení ran a oplachových roztocích, v produktech pro perioperační očistu, čističe kontaktních čoček a bazénů.	Povrchní nebo hluboká rána, střední až vysoká ranná sekrece, hojení per secundam intentionem.	Výplach rány, příprava spodiny rány – stimulace a ovlivnění specifických buněk imunitního systému, management ranné infekce spolu s příslušnou systémovou léčbou.	Většinou pooperační, komunitní/domácí použití.
Krytí s obsahem stříbra	Stříbro má širokospektré působení na bakterie, plísňe a viry, včetně nozokomiálních patogenů, meticilin rezistentního <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) a vancomycin rezistentních enterococců (VRE). Stříbro je efektivní v prevenci a léčbě infekce. Stříbro má jak baktericidní (prostřednictvím oxidace buněčné membrány), tak bakteriostatické působení (inhibicí bakteriálního množení prostřednictvím poškození DNA).	Povrchní nebo hluboká rána, střední až hojná ranná sekrece, hojení per secundam intentionem.	Čistění a příprava spodiny rány, management ranné infekce spolu s příslušnou systémovou léčbou.	Většinou pooperační, komunitní/domácí použití.
Krytí s obsahem povidonjodu	Jód je antiseptikum působící na široké spektrum bakterií a patogenů. Úspěšně se používá v managementu nehojících se ran. Důkazy podporující dlouhodobé použití sloučenin jódu v prevenci a managementu IMCHV nejsou dosud konkluzivní.	Povrchní rána. Slabá ranná sekrece. Hojení per secundam intentionem.	Jód je oxidační činidlo s účinnou baktericidní aktivitou. Rozvoj mikrobiální rezistence je vzácný.	Pooperační.
Pokročilá (aktivní krytí)				
Krytí podtlakové terapie (NPWT)	Primárně vyvinuta k prevenci shromažďování exsudátu. Zároveň zabraňují vysychání spodiny rány.	Hluboká rána. Nízká, střední až vysoká ranná sekrece. Hojení per secundam intentionem.	Tyto systémy zvyšují parciální tlak kyslíku rány. Zlepšují mikrocirkulaci na spodině rány, snižují mikrobiální nálož, podporují tvorbu granulační tkáně a minimalizují napětí na povrchu rány.	Peroperační, pooperační, komunitní/domácí použití.
Základní kontaktní krytí				
Absorbční krycí polštářky	Absorbční krycí materiály jsou neokluzivní, propustná krytí, která umožňují absorpci a vypařování vlhkosti do okolního prostředí. Mohou být složeny z měkké viskózy, polyesterových polštářků nebo mohou mít vnější polyetylenovou kontaktní vrstvu. Superabsorbční krytí obsahují absorbční polymery (některé zvětšují svůj objem absorpcí tekutiny).	Povrchní rána, slabá až střední ranná sekrece, hojení per primam nebo per secundam intentionem (pokud se používá jako sekundární krytí).	Dodatečná absorbční kapacita pro exsudát, pokud je v kombinaci s jiným primárním krytím, nebo jako slabě adhezující kontaktní vrstva v ráně, viz. níže.	Většinou není doporučováno použití na operační sále nebo v časně pooperační fázi. Může být použito jako sekundární krytí.

Nízce adhezující kontaktní krytí na rány (tradiční)	Nízce adhezující kontaktní krytí na rány jsou složena z jemné síťované gázy, impregnované zvlhčujícími antibakteriálními nebo baktericidními složkami. Mohou obsahovat léčiva (povidonjód nebo chlorhexidin) nebo parafarmaka (např. parafín). Při vysychání krytí může fibrin na spodině rány vést k dočasnému přichycení krytí ke spodině.	Povrchní rána. Slabá ranná sekrece. Hojení per primam intentionem.	Tato krytí jsou často používána primárně jako mezivrstva mezi povrchem rány a sekundárním absorpčním krytím. Slouží k prevenci adheze sekundárního krytí k povrchu rány a prevenci poranění rány a jejího okolí při převazu.	Peroperační, pooperační, komunitní/domácí použití.
Nízce adhezující silikonová kontaktní krytí	Silikonová kontaktní vrstva má nízkou přilnavost, umožňuje sejmutí krytí atraumatically. Využívá se u dětí a pacientů s cutis papyracea, na místech pokožky inklinujících k mechanickému poškození, u alergií na běžná adheziva apod.	Povrchní nebo hluboká rána (např. v kombinaci s NPWT). Slabá ranná sekrece. Hojení per primam nebo per secundam intentionem (v kombinaci s NPWT).	Minimalizace rizika poranění spodiny rány a minimalizace bolesti vnímané pacientem během převazu.	Peroperační (na operačním sále), pooperační, komunitní/domácí použití.

Zdroje:

1. Dickinson Jennings C, Culver Clark R, Baker JW. A prospective, randomized controlled trial comparing 3 dressing types following sternotomy. *Ostomy Wound Manage.* 2015;61(5):42-9.

Oblast	Výzkumná otázka	Doporučení	Kvalita důkazů dle zdrojového GL	Síla doporučení dle zdrojového GL	Transformace jistoty důkazů dle Grade	Transformace síly doporučení dle Grade
Antimikrobiální profylaxe u zavedené drenáže a optimální načasování odstranění drénu z rány	1. V případě zavedených drénů zabrání prodloužená antibiotická profylaxe infekci v místě chirurgického výkonu?	Panel navrhuje, aby se v případě, že je v ráně přítomen drén, nepokračovalo v předoperační antibiotické profylaxi za účelem prevence infekce v místě chirurgického výkonu.	Low	Conditional	⊕⊕⊖⊖	↓?
	2. Pokud jsou použity drény, jak dlouho by měla být drenáž ponechána na místě, aby se minimalizovala infekce v místě chirurgického výkonu jako komplikace?	Panel navrhuje odstranění drénu z rány tehdy, kdy je to klinicky indikováno. Nebyl nalezen žádný důkaz umožňující vydat doporučení ohledně optimálního načasování odstranění drenáže rány za účelem prevence infekce v místě chirurgického výkonu.		Very low	Conditional	⊕⊖⊖⊖

Přehled vyhledávací strategie a sumarizace důkazů pro každou relevantní PICO otázku je [zde](#).

Zdůvodnění doporučení:

Důkazy celkově nízké kvality (ze 7 RCT) ukazují, že prodloužená chirurgická antibiotická profylaxe v přítomnosti drénu nepředstavuje ani přínos, ani riziko na snížení výskytu IMCHV ve srovnání s perioperační profylaxi samotnou (jedna dávka před incízi a případná peroperační doplňující dávka podle délky operace). S ohledem na chybějící důkazy o tom, že prodloužená chirurgická antibiotická profylaxe předchází vzniku IMCHV a na možná rizika s touto intervencí spojená (viz níže), expertní panel jednomyslně souhlasil s tím, že v antibiotické profylaxi by se nemělo pokračovat za

přítomnosti drénu v ráně. S ohledem na důkazy nízké kvality byla síla tohoto doporučení stanovena jako podmíněčná.

Důkazy velmi nízké kvality (z 11 RCT) ukazují, že časné odstranění drénů z rány nepřestavuje ani přínos, ani riziko pro snížení výskytu IMCHV ve srovnání s pozdním odstraněním drénů (šestý pooperační den nebo později). Zejména nebyl prokázán žádný přínos při porovnání časného odstranění (první až pátý pooperační den) s odstraněním drénu šestý nebo následující pooperační den. Výsledky byly podobné při porovnání časného odstranění drénu s jeho odstraněním podle množství odvedeného sekretu. S ohledem na důkazy velmi nízké kvality a zjištění, že většina důkazů neidentifikovala optimální okamžik pro odstranění drénu s ohledem na prevenci IMCHV, expertní panel rozhodnul navrhnout, aby byl drén z rány odstraněn tehdy, kdy je to klinicky indikováno. Vzhledem k důkazům nízké kvality byla síla tohoto doporučení uznána jako podmíněčná.

Poznámky:

Maximum získaných důkazů bylo zaměřeno na dospělé pacienty a žádná studie nebyla dostupná pro pediatrickou populaci. Přesto expertní panel rozhodnul o tom, že doporučení je platné i pro dětské pacienty.

Expertní panel zdůraznil, že většina důkazů neidentifikovala optimální okamžik pro odstranění drénu s ohledem na snížení výskytu IMCHV. Definice pro časné odstranění drénů se pohybovaly ve studiích od 12 hodin do 5. pooperačního dne. Definice pozdního odstranění drénů kolísaly od odstranění v momentu, kdy se stal objem drénované tekutiny minimální (tj. méně než 30 nebo méně než 50 ml/den) nebo v přesně stanoveném okamžiku, jako např. mezi 2. až 10. pooperačním dnem.

Expertní panel poukázal na to, že důkazy pro stanovení optimální doby pro odstranění drénu se skládají ze studií, které byly provedeny s uzavřenými drény. Proto související doporučení odkazuje na použití uzavřených drenážních systémů rány.

Dostupné důkazy pro optimální dobu odstranění drénu byly omezeny na studie provedené u pacientů po operaci prsu a po ortopedických operačních výkonech.

Bylo poznamenáno, že většina dostupných studií zaměřených na předměty těchto doporučení byla provedena v zemích s vysokými a středními příjmy; pouze jedna dostupná studie byla provedena ve státě s nízkými příjmy.

Expertní panel určil možná rizika spojená s prodlouženým trváním podávání antibiotik, jako je například selekce a vznik rezistentních bakterií, riziko kvasinkových superinfekcí, infekce *Clostridium difficile* a vedlejší účinky antibiotik. Navíc časné odstranění drénu může být spojeno s možností pooperačních komplikací, například zvýšený výskyt seromů a hematomů, které vyžadují léčbu (1). Expertní panel zdůraznil, že drény jsou pomůcky na jedno použití a nesmějí být použity opakovaně.

Zdroje:

1. Barton A, Blitz M, Callahan D, Yakimets W, Adams D, Dabbs K. Early removal of postmastectomy drains is not beneficial: results from a halted randomized controlled trial. *Am J Surg.* 2006;191(5):652-6.

Použité zkratky – IMCHV: infekce v místě chirurgického výkonu; SSI: surgical site infection; PICO: Population, Intervention, Comparison, Outcomes; CHG: chlorhexidin glukonát; RCT: randomizovaná kontrolovaná studie; PHMB: polyhexamethylen biguanid; pNPWT: profylaktická podtlaková terapie rány; SAP: surgical antibiotic prophylaxis; GDG: guideline development group; AMR: Antimicrobial Resistance; ESBL: extended spectrum beta-lactamase; ciNPWT: close incision negative pressure wound therapy.

Doporučení – Screening rozšířeného spektra kolonizace beta-laktamázou a dopad na chirurgickou antibiotickou profylaxi

Doporučení
Panel expertů se rozhodl nezformulovat doporučení s ohledem na nedostatek důkazů.
Zdůvodnění doporučení
Z rešerše odborných zdrojů literatury nebyly identifikovány žádné relevantní studie porovnávající přizpůsobenou modifikaci chirurgické antibiotické profylaxe (SAP – surgical antibiotic prophylaxis) pro prevenci infekce v místě chirurgického výkonu (SSI) v oblastech s vysokou prevalencí Enterobakterie produkujících rozšířené spektrum beta-laktamázy (ESBL) (včetně pacientů s rektální kolonizací ESBL) s žádnou modifikací standardní profylaxe antibiotiky. Mimo to nebyly identifikovány žádné studie srovnávající rutinní screening na ESBL (bez ohledu na prevalenci ESBL před operací) s žádným screeningem, který by mohl poskytnout doporučení pro tuto klinickou otázku.
Poznámky
Pracovní skupina odborníků pro tvorbu doporučení (GDG – guideline development group) věří, že rutinní screening na ESBL před operací by mohl vést k rozšířenému používání širokospektrých antibiotik (zejména karbapenemů) před operací u pacientů kolonizovaných ESBL. Tato praxe může být potenciálně škodlivá, protože je pravděpodobné, že dále zvýší výskyt rezistence u gramnegativních bakterií, zejména u enterobakterií rezistentních na karbapenemy. Zpráva WHO o globálním dohledu nad antimikrobiální resistencí (AMR – Antimicrobial Resistance) již zdůraznila obavy ohledně výskytu bakterií rezistentních na antibiotika v důsledku nevhodného používání antimikrobiálních látek. Důležité je, že možnosti léčby infekcí jsou nyní extrémně omezené z důvodu nedostatečného vývoje nové třídy antimikrobiálních látek v posledních desetiletích.

Indikátory kvality

V původním adoptovaném KDP nejsou indikátory kvality uvedeny. Konkrétní indikátory kvality lze stanovit v návaznosti na implementaci KDP na národní úrovni v ČR za spolupráce odborné společnosti (Česká chirurgická společnost a případně Česká společnost pro léčbu rány), ministerstva zdravotnictví a zdravotních pojišťoven.

Informace pro pacienty

STOP INFEKCI V SOUVISLOSTI S OPERACÍ (OPERAČNÍM VÝKONEM)

Jak velký je to problém?

U pacientů dochází k infekcím, pokud se bakterie dostanou do operační rány v souvislosti s operačním výkonem a péčí o ránu.

Země s nízkými
a středními příjmy



U více než 1 z 10 osob, které podstoupí operační výkon v zemi s nízkými a středními příjmy, se vyskytne infekce v místě chirurgického výkonu (IMCHV).

Riziko vzniku infekce v místě operačního výkonu je 3 až 5krát vyšší u osob žijících v zemích s nízkými a středními příjmy, než v zemích s vysokými příjmy.



U pětiny žen v Africe, které rodí císařským řezem, se vyskytne infekce v místě chirurgického výkonu.



Infekce v místě chirurgického výkonu může být způsobena bakterií, která je rezistentní (odolná) na léčbu běžnými antibiotiky.

Země s vysokými
příjmy



V Evropě postihují infekce v místě operačního výkonu více než 500 000 osob s ročními náklady až do výše 19 miliard Eur.

U zhruba 1 % osob podstupujících operační výkon v USA se vyskytne infekce v místě chirurgického výkonu.



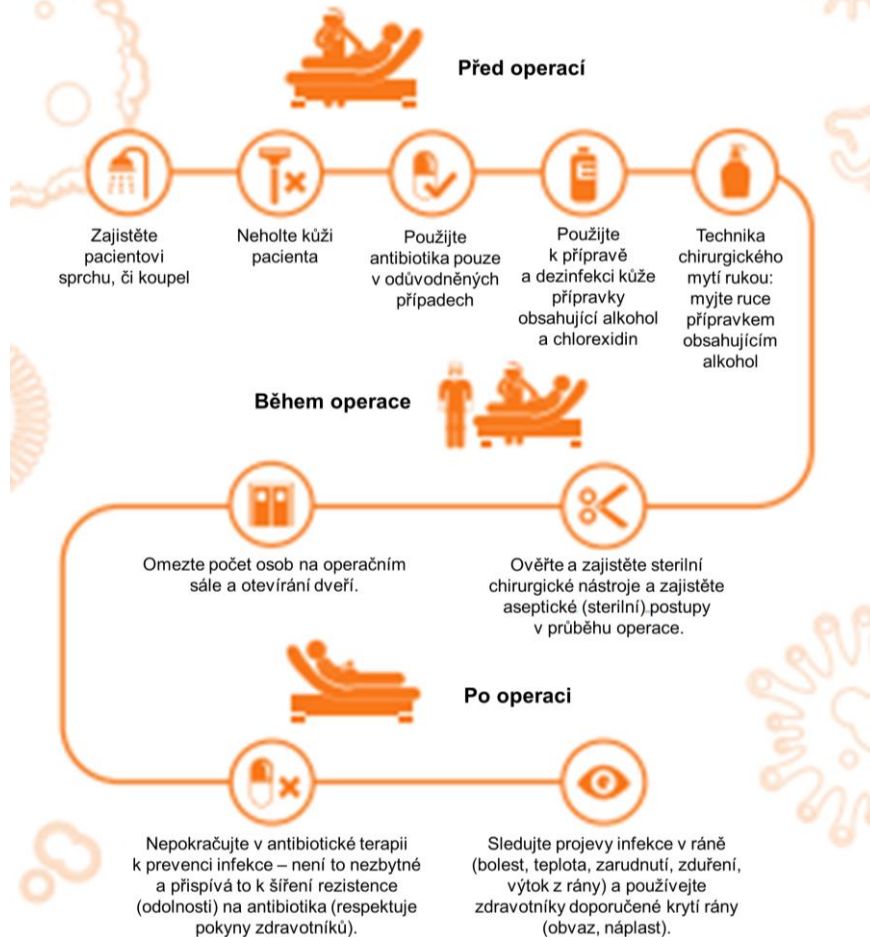
V důsledku infekce v místě chirurgického výkonu v USA pacienti stráví v nemocnicích 400 000 dnů navíc, s ročními náklady 10 miliard dolarů.



Infekce v místě chirurgického výkonu postihuje každoročně životy milionů chirurgických pacientů a přispívá k šíření rezistence na antibiotickou léčbu.

Jaké je řešení?

Několik doporučení (pro odborníky i laiky) – před operací, během operace a po operaci – ke snížení rizika vzniku infekce v místě chirurgického výkonu.



Doporučení pro praxi – personální a materiální vybavení

V každé kapitole jsou uvedena jako součást doporučení pro personální a materiální vybavení.

Poznámka autorů KDP ke klinickým doporučením

Pro tento KDP není aplikovatelné.

Doporučení pro další výzkum

Autoři, kteří provedli adopci zdrojového KDP, deklarují silné doporučení, aby se další výzkum týkal těchto hlavních oblastí:

- Predikce výsledků jednotlivých léčebných metod ve vztahu k incidenci IMCHV.
- Analýza proveditelnosti a možností implementace preventivních opatření k redukci výskytu IMCHV v České republice.
- Ověření efektivity ciNPWT v prevenci vzniku IMCHV u vysoce rizikových pacientů podstupujících plánované a akutní operační výkony doplněné analýzou proveditelnosti v podmínkách České republiky.

Další doplňující informace

Bylo by vhodné širší zapojení pacientů do aktivit k omezení vlivu potenciálních rizikových faktorů vzniku IMCHV.

Jedním z cílů předkládaného KDP je zlepšení možností dohledu nad výskytem incidencí a prevalencí IMCHV i mimo lůžková zdravotnická zařízení, zejména pak s ohledem na stoupající podíl ambulantních invazivních zákroků a výkonů jednodenní chirurgie. Pro účely rozlišení rozsahu infekce v místě chirurgického výkonu, které odpovídá platné CDC klasifikaci, navrhujeme zavedení specifických markerů, které by bez nutnosti aktualizace MKN klasifikace umožňovaly odlišit klinické případy povrchní, hluboké a orgánové (dutinové) IMCHV.

Seznam použité literatury a zdrojů⁹

1. World Health Organization. Global guidelines on the prevention of surgical site infection. 2018. ISBN: 978-92-4-155047-5.
2. Schünemann H, Brožek J, Guyatt G, Oxman A, editors. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. Updated October 2013. The GRADE Working Group, 2013. Available from guidelinedevelopment.org/handbook.
3. Brouwers, M. et al. AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare. Can Med Assoc J. Dec 2010, 182: E839-842; doi: 10.1503/cmaj.090449.
4. Líčeník, R., Kurfürst, P., & Ivanová, K. (2013). AGREE II: Nástroj pro hodnocení doporučených postupů pro výzkum a evaluaci. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

⁹ V seznamu zdrojů uvedeny metodické dokumenty. Odborné zdroje využité k formulaci doporučení jsou součástí každé kapitoly a PICO otázky.

Přílohy

Příloha A: Hodnocení Doporučeného postupu World Health Organization. Global guidelines on the prevention of surgical site infection. 2018. ISBN: 978-92-4-155047-5

Příloha B: Hodnocení Doporučeného postupu „World Health Organization. Global guidelines on the prevention of surgical site infection, 2018“: Hodnoticí tabulka – Přijatelnost/použitelnost (Collaboration, 2009; Líčeník et al., 2013)

Příloha C: Prohlášení o střetu/konfliktu zájmů

Příloha A

Hodnocení Doporučeného postupu „World Health Organization. Global guidelines on the prevention of surgical site infection. 2018. ISBN: 978-92-4-155047-5“standardizovaným nástrojem AGREE II (česká verze). (Líčeník et al., 2013)

Hodnotitelé:

1. MUDr. Jan Stryja, Ph.D. – hlavní garant KDP
2. prof. MUDr. Martin Repko, Ph.D. – tvůrce KDP
3. MUDr. Michal Hájek, Ph.D. – tvůrce KDP
4. prof. PhDr. Andrea Pokorná, Ph.D. – hlavní metodik

4 hodnotitelé přidělili v **1. doméně** (Rámec a účel) následující skóre:

	Položka 1	Položka 2	Položka 3	Celkem
Hodnotitel 1	7	7	7	21
Hodnotitel 2	7	7	7	21
Hodnotitel 3	7	7	7	21
Hodnotitel 4	7	7	7	21
Celkem	28	28	28	84

Nejvyšší možné skóre = 7 (silně souhlasím) x 3 (položky) x 4 (hodnotitelé) = 84

Nejnižší možné skóre = 1 (silně nesouhlasím) x 3 (položky) x 4 (hodnotitelé) = 12

Celkové skóre pro doménu je: **100 %**

4 hodnotitelé přidělili v **2. doméně** (Zapojení zainteresovaných osob) následující skóre:

	Položka 4	Položka 5	Položka 6	Celkem
Hodnotitel 1	7	7	7	21
Hodnotitel 2	7	7	7	21
Hodnotitel 3	7	7	7	21
Hodnotitel 4	7	7	7	21
Celkem	28	28	28	84

Nejvyšší možné skóre = 7 (silně souhlasím) x 3 (položky) x 4 (hodnotitelé) = 84

Nejnižší možné skóre = 1 (silně nesouhlasím) x 3 (položky) x 4 (hodnotitelé) = 12

Celkové skóre pro doménu je: **100 %**

4 hodnotitelé přidělili v **3. doméně** (Přísnost tvorby) následující skóre:

	Položka 7	Položka 8	Položka 9	Položka 10	Položka 11	Položka 12	Položka 13	Položka 14	Celkem
Hodnotitel 1	7	7	7	7	7	7	7	7	56
Hodnotitel 2	7	7	7	7	7	7	7	7	56
Hodnotitel 3	7	6	6	6	7	7	7	7	53
Hodnotitel 4	7	6	7	5	7	7	7	7	53
Celkem	28	26	27	25	28	28	28	28	218

Nejvyšší možné skóre = 7 (silně souhlasím) x 8 (položky) x 4 (hodnotitelé) = 224

Nejnižší možné skóre = 1 (silně nesouhlasím) x 8 (položky) x 4 (hodnotitelé) = 32

Celkové skóre pro doménu je: **96,9 %**

4 hodnotitelé přidělili v **4. doméně** (Srozumitelnost) následující skóre:

	Položka 15	Položka 16	Položka 17	Celkem
Hodnotitel 1	7	7	7	21
Hodnotitel 2	7	7	7	21
Hodnotitel 3	7	7	7	21
Hodnotitel 4	7	7	7	21
Celkem	28	28	28	84

Nejvyšší možné skóre = 7 (silně souhlasím) x 3 (položky) x 4 (hodnotitelé) = 84

Nejnižší možné skóre = 1 (silně nesouhlasím) x 3 (položky) x 4 (hodnotitelé) = 12

Celkové skóre pro doménu je: **100 %**

4 hodnotitelé přidělili v **5. doméně** (Použitelnost) následující skóre:

	Položka 18	Položka 19	Položka 20	Položka 21	Celkem
Hodnotitel 1	7	7	7	7	28
Hodnotitel 2	7	7	7	7	28
Hodnotitel 3	7	7	7	7	28
Hodnotitel 4	7	7	7	7	28
Celkem	28	28	28	28	112

Nejvyšší možné skóre = 7 (silně souhlasím) x 4 (položky) x 4 (hodnotitelé) = 112

Nejnižší možné skóre = 1 (silně nesouhlasím) x 4 (položky) x 4 (hodnotitelé) = 16

Celkové skóre pro doménu je: **100 %**

4 hodnotitelé přidělili v **6. doméně** (Ediční nezávislost) následující skóre:

	Položka 22	Položka 23	Celkem
Hodnotitel 1	7	7	14
Hodnotitel 2	7	7	14
Hodnotitel 3	7	7	14
Hodnotitel 4	7	7	14
Celkem	28	28	56

Nejvyšší možné skóre = 7 (silně souhlasím) x 2 (položky) x 4 (hodnotitelé) = 56

Nejnižší možné skóre = 1 (silně

nesouhlasím) x 2 (položky) x 3 (hodnotitelé) = 8

Celkové skóre pro doménu je: **100 %**

Příloha B:

Hodnocení Doporučeného postupu „World Health Organization. Global guidelines on the prevention of surgical site infection. 2018. ISBN: 978-92-4-155047-5“ Hodnoticí tabulka – Přijatelnost/použitelnost (Collaboration, 2009; Líčeník et al., 2013)

Guideline (klinická) otázka	Doporučený postup: World Health Organization. Global guidelines on the prevention of surgical site infection, 2018.		
	Ano	Nevím	Ne
Celkově vzato, doporučení je přijatelné	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Síla důkazů a velikost účinku odpovídajícím způsobem podporují stupeň doporučení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intervence je dostatečně prospěšná oproti jiným dostupným léčebným postupům	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doporučení je v souladu s kulturou a hodnotami prostředí, ve kterém se má používat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	V kontextu České republiky je KDP přijatelné a v souladu s českým prostředím.		
Celkově vzato, doporučení je použitelné	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intervence je použitelná u pacientů v kontextu použití	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intervence/vybavení je k dispozici v kontextu použití	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nezbytná kvalifikace je k dispozici v kontextu použití	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neexistují omezení, legislativa, politika nebo zdroje v použitém prostředí zdravotní péče, které by bránily implementaci doporučení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Adoptované KDP je použitelné v kontextu České republiky.		

(Proces se podle potřeby opakuje pro další guideline/klinické otázky)

Příloha C.

Prohlášení o střetu/konfliktu zájmů

Jméno:

Příjmení:

Tituly a akademické hodnosti:

Pracoviště:

Role v pracovní skupině: autor oponent jiná (doplňte).....

Existuje v souvislosti s přípravou Klinického doporučeného postupu (KDP) potenciální střet zájmů?¹⁰

ano (podrobnosti níže)

ne

Popis možného konfliktu zájmů:¹¹

V.....

Dne..... Podpis.....

¹⁰ Označte křížkem, pokud jste označili ano, je nezbytné uvést konkrétní potenciální konflikt zájmů (viz níže).

¹¹ Zde by měly být deklarovány a popsány veškeré současné nebo minulé afiliace a/nebo jiná účast a spolupráce s organizací či subjektem, který má zájem na výsledcích přípravy Klinického doporučeného postupu, jež by mohly vést ke skutečnému nebo potenciálnímu střetu zájmů a ovlivnění klíčových doporučení formulovaných v doporučeném postupu (včetně působení jako řešitel ve studiích využitých jako důkazy využitelné při vytváření doporučení v Klinickém doporučeném postupu). Měly by být deklarovány potenciální konflikty, i v případě, že jste si jisti, že váš úsudek a názory nejsou ovlivněny.