

Proces šíření infekčních onemocnění

1. Základní princip – epidemiologický řetězec

Infekční onemocnění se může v populaci šířit tehdy, když se původce dostane ze svého zdroje k člověku, který je vůči němu vnímavý. Pro výuku lze tento proces zjednodušit na tři základní články: zdroj nákazy, cestu přenosu a vnímavého jedince. Podrobnější model WHO pracuje navíc s infekčním agens, rezervoárem a branou vstupu a výstupu. Důležitý je hlavní princip: přerušením kteréhokoli článku lze šíření infekce omezit nebo zastavit. [2]



2. Zdroj nákazy

Zdroj nákazy je člověk, zvíře nebo jiný zdroj, ze kterého se infekční původce dostává k dalšímu hostiteli. Je užitečné odlišit pojem zdroj od pojmu rezervoár: rezervoár je prostředí, ve kterém původce běžně přežívá a množí se; konkrétní zdroj, ze kterého se člověk nakazí, s ním nemusí být vždy totožný. [2, 4]

- Nemocný člověk – může vylučovat původce např. sekrety dýchacích cest, stolicí, krví, močí nebo sekretem z kožních lézí.
- Člověk bez příznaků – u některých infekcí může původce šířit i osoba bez klinických obtíží, například v inkubační době nebo při asymptomatické infekci.
- Zvíře – u zoonóz je zdrojem infekce nakažené zvíře; přenos může být přímý nebo prostřednictvím vektoru či kontaminovaných potravin.
- Prostředí – některé původce lze získat z vody, půdy nebo jiného prostředí; v těchto případech je vhodnější mluvit o environmentálním rezervoáru.

Jak omezujeme nebezpečí u zdroje?

Včasné rozpoznání infekce, diagnostika a léčba, izolace nebo omezení kontaktu tam, kde je to indikováno, respirační hygiena, správné zacházení s biologickým materiálem a další protiepidemická opatření podle konkrétní nákazy. Ve zdravotnictví se u všech pacientů uplatňují standardní opatření. [3]

3. Cesta přenosu

Cesta přenosu popisuje, jak se infekční původce přesune od zdroje k vnímavému člověku. Tradičně se rozlišuje přenos přímý a nepřímý. Některé mikroorganismy se mohou šířit více než jednou cestou. [4]

A. Přímý přenos

Původce se přenáší bez významného mezistupně přímo ze zdroje na vnímavého člověka.

- Přímý kontakt – dotyk kůže a sliznic, polibek, pohlavní kontakt; příkladem může být svrab nebo některé pohlavně přenosné infekce.
- Kapénkový přenos na krátkou vzdálenost – při kašli, kýchání, mluvení nebo zpěvu se infekční částice mohou dostat přímo na sliznice druhého člověka.
- Poranění nebo pokousání – například přenos některých infekcí při kontaktu s infikovaným zvířetem či biologickým materiálem.
- Přenos z matky na dítě – u některých infekcí během těhotenství, porodu nebo kojení; konkrétní mechanismus závisí na původci.

B. Nepřímý přenos

Mezi zdrojem a vnímavým jedincem je další mezistupeň – předmět, potravina, voda, vzduch nebo živý přenašeč.

- Kontaminované předměty a pomůcky – např. zdravotnické prostředky, kliky, společně používané předměty; význam může mít i přenos kontaminovanými rukama.
- Potraviny a voda – typické zejména pro alimentární infekce, při nichž se původce dostává do organismu převážně ústy.
- Vzdušný/aerosolový přenos – menší infekční částice mohou zůstat určitou dobu ve vzduchu a být vdechnuty i bez bezprostředního kontaktu se zdrojem.
- Vektory – živí přenašeči, zejména členovci, např. klíště nebo komár. Vektor může původce pouze mechanicky přenést nebo může být součástí jeho životního cyklu.

Pozor na terminologii

Rozdělení na přímý a nepřímý přenos je pro základní epidemiologii velmi užitečné. V klinické praxi a v prevenci infekcí se současně často používá členění na kontaktní, kapénkový a vzdušný přenos, protože přímo určuje potřebná ochranná opatření. [3, 4]

Příklady

Onemocnění	Typický zdroj	Významná cesta přenosu	Příklad prevence
Chřipka	infikovaný člověk	respirační částice při blízkém kontaktu; také aerosoly	očkování, respirační hygiena, větrání
Hepatitida A	infikovaný člověk	fekálně-orální, zejména ruce, potraviny nebo voda	očkování, hygiena rukou a potravin
Hepatitida B	infikovaný člověk	krev a tělesné tekutiny, sexuální a vertikální přenos	očkování, bezpečná práce s ostrými předměty, bariérová ochrana

4. Vnímavý jedinec

Vnímavý jedinec je člověk, u něhož může po setkání s původcem vzniknout infekce. Vnímavost ovlivňuje zejména stav imunity, věk, celkový zdravotní stav, porušení kožních a slizničních bariér, některá chronická onemocnění, imunosupresivní léčba a přítomnost invazivních vstupů či zdravotnických pomůcek. [2, 4]

Možnosti ochrany vnímavého jedince

- Očkování – nejvýznamnější specifický nástroj primární prevence u infekcí, proti nimž je dostupná účinná vakcína. Očkování vytváří aktivní specifickou imunitu a chrání jednotlivce; vysoká proočkovanost může zároveň omezovat šíření některých nákaz v populaci. [5, 6]
- Pasivní imunizace – podání hotových protilátek (imunoglobulinů) v přesně vymezených situacích, například po rizikové expozici u některých infekcí. Ochrana nastupuje rychle, ale je dočasná.
- Bariérová ochrana – vhodné osobní ochranné prostředky, bezpečné sexuální chování a ochrana porušené kůže a sliznic snižují možnost vstupu původce do organismu.
- Snížení expozice – hygiena rukou, respirační hygiena, větrání, bezpečná voda a potraviny, dezinfekce a sterilizace tam, kde jsou indikovány, a ochrana proti vektorům přerušují cestu přenosu.
- Ochrana ve zdravotnictví – standardní opatření se používají při péči o všechny pacienty; podle způsobu přenosu se přidávají další specifická opatření. [3]

Důležité

Zdravý životní styl podporuje celkovou odolnost organismu, ale nenahrazuje specifickou prevenci. Dostatek spánku, vyvážená strava nebo pohyb nejsou náhradou očkování ani cílených protiepidemických opatření.

5. Jak přerušit epidemiologický řetězec?

Článek řetězce	Příklady opatření
ZDROJ	včasná diagnostika a léčba, izolace/omezení kontaktu podle situace, respirační hygiena
CESTA PŘENOSU	hygiena rukou, dezinfekce a sterilizace, bezpečné potraviny a voda, větrání, OOPP, ochrana proti vektorům
VNÍMAVÝ JEDINEC	očkování, v indikovaných případech pasivní imunizace nebo chemoprophylaxe, bariérová ochrana a omezení expozice

Zapamatuj si

Infekce se nešíří „sama“. Potřebuje zdroj, možnost přenosu a vnímavého hostitele. Prevence je nejúčinnější tehdy, když současně zasahuje více článků epidemiologického řetězce.

6. Kontrolní otázky

1. Co znamená pojem epidemiologický řetězec?
2. Jaký je rozdíl mezi zdrojem nákazy a rezervoárem?
3. Uveď alespoň tři příklady přímého a tři příklady nepřímého přenosu.
4. Které faktory mohou zvyšovat vnímavost člověka k infekci?
5. Jakými způsoby lze chránit vnímavého jedince a přerušit cestu přenosu?

Použitá a doporučená literatura

1. HAMPLOVÁ, Lidmila. Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie, hygiena pro bakalářské studium a všechny typy zdravotnických škol. 3., aktualizované vydání. Praha: Stanislav Juhaňák – Triton, 2022. ISBN 978-80-7684-122-2.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Infection prevention and control pre-service education and training curriculum: foundational content for all health and care workers. Geneva: WHO, 2025. ISBN 978-92-4-010996-4.
3. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Standard precautions for the prevention and control of infections: aide-memoire. Geneva: WHO, 2022. WHO/UHL/IHS/IPC/2022.1.
4. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION / NIOSH. Chain of Infection Components. Online educational resource, reviewed 28 April 2022; accessed 10 September 2026.
5. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. Národní očkovací strategie České republiky pro období 2025–2029. Aktualizováno 24. 4. 2026.
6. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. Immunisation and vaccines. Online resource; accessed 10 September 2026.
7. STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. EPOZ – Prevence infekcí: metodické a výukové materiály. Praha: SZÚ, 2019.