

**NÁZEV PROJEKTU:**  
**Databáze invazivních vstupů jako zdroj dat pro  
účinnou kontrolu infekcí**

Projekt do soutěže Bezpečná nemocnice na téma: Co můžeme udělat (děláme) pro zdravotníky, aby mohli poskytovat bezpečnou péči.

Předkladatel:

Nemocnice Na Homolce  
Roentgenova 37/2,  
150 30, Praha 5

Projektový tým:

MUDr. Jarmila Vavřinová, Oddělení nemocniční hygieny,  
MUDr. Václav Vaniš, Oddělení klinické mikrobiologie a antibiotické stanice,  
Mgr. Gabriela Kapounová, Pracoviště kontroly infekcí na Oddělení nemocniční hygieny

**Obsah**

1. Úvod – souhrn, zdůvodnění zaměření projektu.....	2
2. Charakteristika organizace .....	2
3. Definice projektu .....	2
4. Analýza stávajícího stavu.....	2
a. Strategická a odborná analýza.....	2
b. Analýza provozních dějů.....	3
c. Lidské zdroje .....	3
d. Finanční analýza .....	3
5. Popis řešení projektu.....	3
6. Časový harmonogram projektu.....	5
7. Udržitelnost a opakovatelnost .....	5
8. Monitorování.....	6
9. Vyhodnocení účinnosti řešení, přínos pro zvyšování kvality a bezpečí.....	6
10. Závěr aneb co tím získáváme?.....	6

## 1. Úvod – souhrn, zdůvodnění zaměření projektu

V Nemocnici Na Homolce je dlouhodobě věnována velká pozornost problematice výskytu infekcí spojených se zdravotní péčí. Primárně se jí zabývá multioborový tým složený z pracovníků Oddělení nemocniční hygieny, Oddělení klinické mikrobiologie a antibiotické stanice a pracoviště kontroly infekcí, spolupráce dále pokračuje s lékaři a sestrami klinických oddělení, vše s účastí a podporou vedení nemocnice. Široké aktivity tohoto týmu neboli Týmu pro kontrolu infekcí jsou uskutečňovány s cílem snižovat výskyt infekcí spojených se zdravotní péčí aplikací cílených účinných preventivních postupů.

Tento projekt se zaměřuje na největší skupinu pacientů Nemocnice Na Homolce, a to pacienty z oddělení intenzivní péče. V Nemocnici Na Homolce je velký podíl lůžek intenzivní péče - cca 1/3 z celého lůžkového fondu. Tito pacienti jsou vystaveni mnoha výkonům rizikovým pro vznik infekce, jako jsou katetrizace krevního řečiště, umělá plicní ventilace, močová katetrizace, různé typy drenáže apod. Pro účely surveillance infekcí spojených s těmito invazivními vstupy vznikla nutnost pořizování standardizovaných záznamů vhodných k epidemiologickým analýzám. Byla zvolena forma elektronické databáze. Lékaři a sestry klinických oddělení dostanou k dispozici výsledky analýzy těchto dat a na základě toho budou ve spolupráci s Týmem pro kontrolu infekcí navržena preventivní opatření a postupy. Proškolením zaměstnanců a následnou aplikací a dodržováním těchto postupů je možné dosáhnout dalšího snižování výskytu infekcí u pacientů na odděleních intenzivní péče.

## 2. Charakteristika organizace

Nemocnice Na Homolce je přímo řízenou nemocnicí Ministerstva zdravotnictví. Zaměřuje se na léčbu nemocí kardiovaskulárních a nemocí neurologicko-neurochirurgických. V těchto oborech poskytuje komplexní spektrum moderních a klinicky ověřených diagnostických a léčebných metod, od operativy a intenzivní péče až po rehabilitaci a ambulantní péči. Zázemím pro poskytování těchto služeb je potom komplement oborů obecně interního a chirurgického charakteru a také rozsáhlý laboratorní a vyšetřovací komplex.

Nemocnice Na Homolce má 357 lůžek, v roce 2014 měla 1793 zaměstnance, proběhlo zde 19 652 hospitalizací a bylo provedeno 16 801 výkonů na operačních sálech.

## 3. Definice projektu

Podstata projektu je obsažena v názvu projektu. Jde o vytvoření funkční databáze invazivních vstupů aplikovaných všem pacientům Nemocnice Na Homolce, která bude sloužit jako zdroj dat pro epidemiologické analýzy a surveillance infekcí spojených s těmito invazivními vstupy. Další využití vzniká propojením databáze s lékařskou dokumentací pacienta. V první fázi jsou do databáze registrovány invazivní vstupy do krevního řečiště, ve druhé fázi projektu bude možno registrovat další invaze typu umělé plicní ventilace, močové katetrizace atd.

## 4. Analýza stávajícího stavu

### a. Strategická a odborná analýza

V Nemocnici Na Homolce dlouhodobě provádíme surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí. Sledování incidence infekcí krevního řečiště (IKŘ), které provádíme od roku 2005, bylo vybráno jako celonemocniční indikátor kvality péče. Výpočet indikátoru IKŘ provádíme 1x čtvrtletně jak pro celou nemocnici, tak pro každý primariát, přičemž jako denominátor (jmenovatel, počet osob

v riziku) používáme údaj o počtu ošetřovacích dnů (OD). IKŘ zároveň rozdělujeme do skupin na primární a sekundární, sekundární dále podle zdrojového orgánu. Data jsou kvartálně zveřejňována a vyhodnocována a slouží oddělením k implantaci konkrétních preventivních opatření. Tímto způsobem bylo dosaženo významného poklesu v celkové incidenci infekcí krevního řečiště u našich pacientů, což je možné sledovat na meziročním poklesu tohoto indikátoru v letech 2005 - 2014.

Na základě dosud získaných dat a hodnocení rizika byla jako riziková skupina identifikována skupina pacientů na odděleních intenzivní péče. Jak již bylo zmíněno výše, tito pacienti jsou vystaveni mnohým rizikovým výkonům včetně zavedení invazivních tělních vstupů, jsou oslabeni svým primárním onemocněním, operačním výkonem a dlouhodobou léčbou. Jedním z nejzávažnějších onemocnění, které je v této době může i ohrozit na životě, je infekce krevního řečiště. Řada těchto infekcí souvisí s implantací cévních katétrů, na které jsme se zaměřili v první fázi projektu.

V rámci surveillance katérových infekcí je nutná epidemiologická analýza dat, kde se jako denominátor (jmenovatel, počet osob v riziku) standardně používá počet katérových dnů. V tomto případě přepočítání incidence infekcí krevního řečiště na počet ošetřovacích dnů je pouze hrubým ukazatelem, který nezohledňuje expozici specifickému rizikovému faktoru této skupiny onemocnění, tedy katetrizaci krevního řečiště. Pokud jsou k dispozici validní data, je možno provádět tzv. stratifikace dle rizika, tzn. přepočítání incidence infekcí na typ, počet a délku zavedení katétru (tedy katérový den). Pak je možné hodnotit trendy ve výskytu infekcí a také porovnávat mezi sebou různá pracoviště, skupiny pacientů apod.

#### **b. Analýza provozních dějů**

Dosud byly záznamy související s aplikací invazivních vstupů k dispozici v papírových formulářích. Vyznačovaly se neúplností, nejednotností, chybovostí a hlavně nemožností dalšího epidemiologického zpracování. Validní vstupní data pro surveillance infekcí spojených s invazivními vstupy nebyly k dispozici ani z jiných např. elektronických zdrojů.

#### **c. Lidské zdroje**

Navržení a vyvinutí počítačové databáze invazivních vstupů jsou schopni realizovat odborní pracovníci Pracoviště kontroly infekcí a Oddělení IT Nemocnice Na Homolce.

Epidemiologické zpracování včetně interpretace dat bude prováděno odbornými pracovníky Oddělení klinické mikrobiologie a Oddělení nemocniční hygieny ve spolupráci s Oddělením IT.

#### **d. Finanční analýza**

Vzhledem k tomu, že projekt je realizován v rámci pracovních úvazků všech zúčastněných odborných pracovníků, nevyžaduje žádné dodatečné finanční náklady. Naopak očekávaný přínos projektu, tedy snižování počtu infekcí při správně prováděné surveillance infekcí spojených s invazivními vstupy a následných preventivních opatřeních, přinese nemocnici významnou finanční úsporu.

### **5. Popis řešení projektu**

K získání validních dat pro správně prováděnou surveillance infekcí spojených s invazivními vstupy jsme navrhli a spolu s pracovníky IT vyvinuli počítačovou databázi, která umožňuje registraci a jednotnou identifikaci každého invazivního vstupu na všech odděleních nemocnice.

V současné době je realizována první fáze projektu, kdy v databázi probíhá registrace invazivních vstupů do cévního řečiště.

Jsou zde registrovány

- centrální venózní katétr
- arteriální katétr
- arteriální i venózní sheaty
- Swan-ganz katétr
- hemodialyzační katétr
- chlazení (např. cool-gard katétr)
- intraaortální balonkové kontrapulzace

a k nim údaje o

- popisu invaze (jednoznačná identifikace, název, počet lumen, impregnace)
- zavedení invaze (jednoznačná identifikace pacienta, lokalizace, jméno lékaře a asistující sestry, místo aplikace)
- překlada pacienta s invazemi v rámci nebo mimo zdravotnické zařízení
- propuštění pacienta s invazemi do domácího ošetření
- vyjmutí invaze

Invaze jsou počítačovým systémem automaticky děleny podle rizikovosti na invaze aplikované do centrálního žilního řečiště a na invaze aplikované do arteriálního řečiště. V každé skupině je invazi automaticky přiřazeno pořadové číslo, které je zároveň jednoznačným identifikátorem invaze (kódem).

Při registraci sestru vybírá z předem definovaných polí, které se týkají pouze vybrané invaze, čímž se celý proces urychluje, snižuje možnost chyb a zároveň zamezuje vpisování různých výrazů pro jednu invazi (např. centrální venózní katétr, centrální žilní katétr, CVK či CŽK).

Databáze dále umožňuje registraci invaze zavedené v našem zdravotnickém zařízení, invaze zavedené v jiném zdravotnickém zařízení, překlad pacienta s invazí v rámci našeho zdravotnického zařízení, překlad pacienta s invazí do jiného zdravotnického zařízení, propuštění pacienta s invazí a vyjmutí invaze.

Příklad záznamu invaze v databázi:

číslo (kód)	název	lokalita	začátek	oddělení	den
2015-1-4	CVK	v.jug.sin.	2.5.2015	NCH OS	16.

Program umožňuje zároveň detailní náhled na každou invazi, kompletní opravu chybně zadaných údajů, tištěný záznam a propojení s lékařskou dokumentací pacienta. Lékař tak má v přehledné podobě veškeré informace o historii invazivního vstupu u svého pacienta, které jsou mu nápomocné při rozhodování o další indikaci invaze. Přehodnocování indikace invazí je nutné provádět na denní bázi se záznamem do dokumentace pacienta jako součást preventivních opatření proti vzniku infekce.

Detailní náhled:

událost	čas	místo	sestra	lékař
začátek	2.5.2015 10:00	NCH OS	Nováková Jana	Pražák Josef
překlad v rámci ZZ	2.5.2015 12:00	NCH JIP	Nováková Jana	
překlad v rámci ZZ	6.5.2015 21:00	ARO	Kladná Anna	

Ve druhé fázi projektu dojde k rozšíření databáze o další invazivní vstupy do organismu.

Databáze byla vyvinuta v průběhu roku 2013 a nejprve pilotně odzkoušena na vybraných odděleních intenzivní péče. V tomto období jsme se snažili odstranit všechny technické nedostatky a zapracovat připomínky personálu oddělení. Od ledna 2014 databáze funguje na všech odděleních nemocnice, přístup do ní je přímo z nemocničního intranetu.

Záznamy do databáze provádí střední zdravotnický personál, který byl před zahájením provozu seznámen s fungováním databáze a proškolen přímo pracovníky kontroly infekcí.

Personál Pracoviště kontroly infekcí má zároveň možnost monitorovat úplnost databáze a v případě chyb spolu s personálem daného oddělení chyby opravuje tak, aby data byla úplná a umožňovala počítačové zpracování. Toto probíhá formou poskytování zpětné vazby o nesprávně zadaných invazích přímo na každé oddělení.

V současné době probíhá první epidemiologická analýza shromážděných dat a z výsledků jsou zatím k dispozici údaje o celkovém počtu zavedených katetrů, což v roce 2014 činilo 6681 katetrů, a o celkové délce expozice rizikovému faktoru, tedy celkovém počtu katéetrových dnů v roce 2014 (25 825 katéetrodnů). Dále bude následovat detailní epidemiologická analýza včetně propojení s daty o počtu infekcí popř. s daty o mikrobiologickém vyšetření vyjmutých katetrů, jejímž výsledkem budou data o incidenci katéetrových infekcí krevního řečiště ve skupinách podle typu, délky zavedení katétru pro jednotlivá oddělení a podle dalších rizikových faktorů.

## 6. Časový harmonogram projektu

- Leden – červen 2013: návrh a vývoj databáze pro registraci invazivních vstupů
- Červenec – prosinec 2013: testování, pilotní provoz na vybraných odděleních a zapracování připomínek
- Prosinec 2013 – leden 2014: proškolení příslušného zdravotnického personálu (zejména sester) všech oddělení v používání databáze
- 2014 – spuštění 1. fáze projektu, provoz databáze pro registraci invazivních cévních vstupů na všech odděleních, monitoring úplnosti dat se zpětnou vazbou na oddělení
- 2015 – rutinní provoz databáze a první zpracování dat pro surveillance katéetrových infekcí krevního řečiště
- 2016 – rutinní zpracovávání dat, analýza a interpretace výsledků v rámci surveillance, generování zpětné vazby pro oddělení
- 2016 – 2017 – 2. fáze projektu, registrace dalších invazivních vstupů (močová katetrizace, umělá plicní ventilace) do databáze pro účely rozšíření surveillance

## 7. Udržitelnost a opakovatelnost

Databáze invazivních vstupů je v současné době součástí nemocničního informačního systému a sestry i lékaři klinických oddělení s ní a s jejími výstupy běžně pracují. Zatím je využívána k registraci cévních invazivních vstupů (1. fáze), dále se pracuje na jejím využití pro další invaze (2. fáze).

Vzhledem k elektronické formě a významu pro praxi předpokládáme bezproblémové fungování databáze v dlouhodobém časovém horizontu do budoucnosti.

## 8. Monitorování

Úplnost dat registrovaných v databázi je pracovníkem Pracoviště kontroly infekcí průběžně monitorována. Chyby jsou opravovány a formou zpětné vazby komunikovány s jednotlivými odděleními. Pro přehlednost jsou rozděleny do čtyř skupin:

- invaze nezadána
- invaze zadána, ale chybně
- invaze neukončena
- invaze ukončena, ale chybně

Příklad výstupu zpětné vazby pro oddělení:

NCH	invaze nezadána	zadána chybně	neukončena	ukončena chybně
květen	Novák 3642587 (2015-2-1)		Pražák 5641235 (2015-1-1)	
			Kladná 4785684 (2015-1-5)	

V každé kategorii je vždy uvedena identifikace pacienta a číslo (kód) invaze, která byla opravena. Pomocí poskytování zpětné vazby na všechna oddělení bylo během roku 2015 dosaženo významného zlepšení v kvalitě registrovaných dat (z v průměru 28 chyb za měsíc na 14 chyb za měsíc).

## 9. Vyhodnocení účinnosti řešení, přínos pro zvyšování kvality a bezpečí

Databáze invazivních vstupů umožní detailní sledování incidence infekcí spojených s invazivními vstupy přímo ve vazbě na dosud známé rizikové faktory ovlivňující infekce spojené s používáním těchto invazivních vstupů. Jelikož databáze umožňuje registraci množství rizikových faktorů jako je např. lokalizace a typ invaze nebo délka zavedení invaze, budou se lékaři a sestry jednotlivých oddělení zaměřovat na preventivní ovlivňování konkrétních rizikových faktorů podle výsledků analýzy dat.

Zejména u katérových infekcí krevního řečiště, které jsou podle současných poznatků ze sta procent preventabilní, toto vidíme jako smysluplnou cestu k dosažení snížení incidence katérových infekcí až k číslům blízkým 0 na 1000 katérových dnů, což je naším cílem a velkým přínosem pro zvýšení bezpečnosti péče o pacienty Nemocnice Na Homolce.

Tato databáze má pro nás výhledově další velký potenciál. Analogicky lze systém využít k registraci dalších invazivních vstupů jako je umělá plicní ventilace, močová katetrizace apod. a obdobným způsobem bude možné získávat data k hodnocení výskytu ventilátorové pneumonie nebo infekcí spojených s močovou katetrizací, která budou podkladem k zavádění a hodnocení účinnosti dalších cílených preventivních opatření.

## 10. Závěr aneb co tím získáváme?

- Jednotná data o zavedených invazivních vstupech podle jednotlivých oddělení (denominátorová data k dalšímu zpracování) pro provádění surveillance infekcí spojených s invazivními vstupy.
- Přehledná data (pro sestry i pro lékaře) o všech cévních invazivních vstupech aplikovaných pacientovi od roku 2014 (současná i minulá hospitalizace napříč všemi odděleními nemocnice).

- Denní záznam lékařem do dokumentace pacienta o přehodnocení indikace invaze (součást prevence infekcí spojených s invazí).
- Možnost epidemiologického zpracování a propojení s daty o počtech infekcí a mikrobiologických nálezech.
- Stratifikace dat podle rizika a možnost porovnávání v čase nebo mezi různými skupinami pacientů, odděleními, zdravotnickými zařízeními, mezinárodní srovnávání.
- Identifikace rizikových faktorů na základě analýzy dat.
- Možnost cíleného ovlivnění rizikových faktorů pro vznik infekce na konkrétních pracovištích zavedením preventivních opatření a zlepšováním praxe.
- Zvýšení povědomí o problematice infekcí spojených se zdravotní péčí.
- Nástroj napomáhající k cílenému snižování incidence infekcí spojených s invazivními vstupy na všech odděleních = nástroj pro zdravotníky, aby mohli poskytovat bezpečnou péči.