

**Surveillance healthcare associated infection v Detskej fakultnej nemocnici s poliklinikou
v Banskej Bystrici a prvé poznatky pri vyhľadávaní HAI pomocou
algoritmov umelej inteligencie.**

Golianová M.



Cieľ prezentácie

Zhodnotenie poznatkov z implementácie umelej inteligencie zameranej na aktívne vyhľadávanie HAI z pohľadu malej nemocnice na Slovensku....



Z histórie....

- ❑ História sa začína písať od konca druhej svetovej vojny. V provizórnom drevenom „baráku“ vzniká prvé detské oddelenie.
- ❑ V 60-tych rokoch primár Fabián buduje modernú pediatriu a špecializované odborné ambulancie pre deti.
- ❑ V 70-tych rokoch prof. MUDr. Svetozár Dholucký, CSc. zavádza nové postupy v liečbe a prispieva k tomu, že Stredoslovenský kraj má najnižšiu novorodeneckú a dojčenskú úmrtnosť.

„Dobrý klinik spolupracuje vždy s epidemiológom, hygienikom“.

- ❑ 1991 – nemocnica dostala štatút Detskej kliniky SZU
- ❑ 28.12.2004 sa rozhodnutím MZ SR zmenil štatút na Detskú fakultnú nemocnicu s poliklinikou – 3 na Slovensku.

❑ 28.12.2024 – jubileum 20 rokov



BANSKÁ BYSTRICA

DETSKÁ NEMOCNICA

Fakultná nemocnica s poliklinikou



- Detská fakultná nemocnica s poliklinikou je vysokošpecializovaným pracoviskom.
- Je poskytovateľom zdravotnej starostlivosti pre deti od narodenia do dovŕšenia 19. roku veku (teda do 18 rokov a 364 dní). Vo vyššom veku je v špecifických prípadoch poskytovaná s výnimkou veku.
- Zloženie: ambulantná a lôžková časť



BANSKÁ BYSTRICA
DETSKÁ NEMOCNICA
Fakultná nemocnica s poliklinikou



Pohotovosť

Urgentný príjem 2. typu pre deti a dospelých



Ambulantná časť

Ambulancie pre deti a dospelých



Oddelenia / Kliniky

II. Detská klinika SZU
II. Klinika pediatickej anestéziológie a intenzívnej medicíny SZU
Klinika pediatickej onkológie a hematológie SZU
Klinika detskej chirurgie SZU
Pracovisko fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie



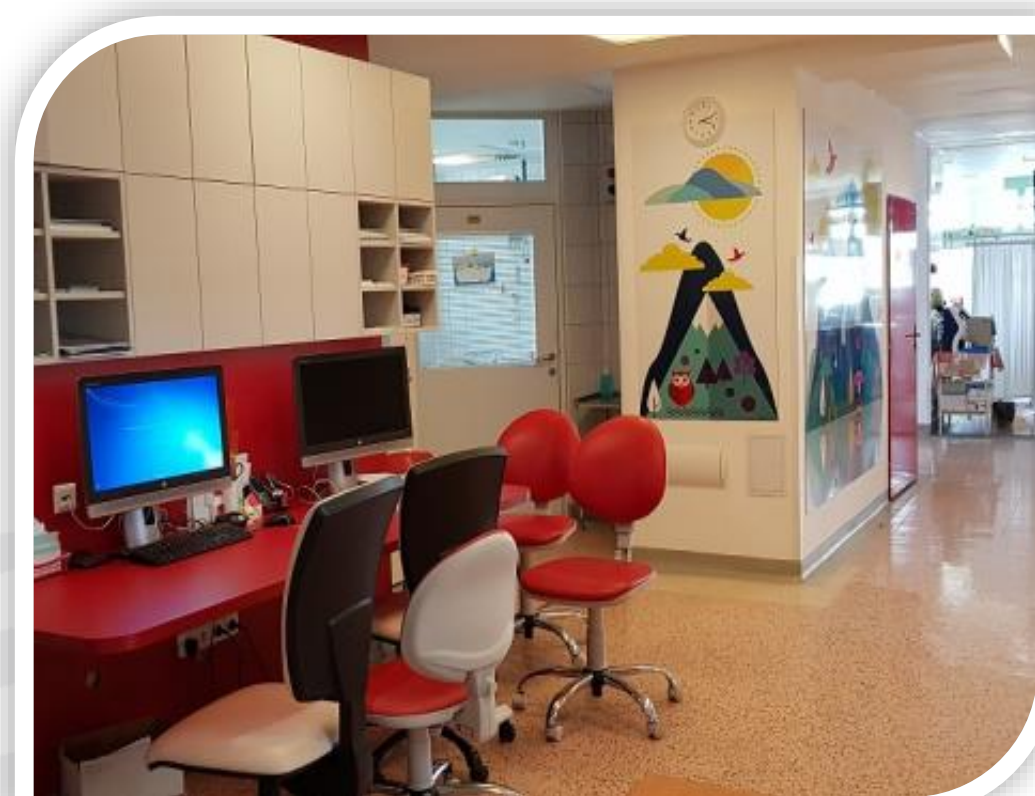
BANSKÁ BYSTRICA
DETSKÁ NEMOCNICA
Fakultná nemocnica s poliklinikou

II.DK SZU
35 lôžok

KPAIM
14 lôžok

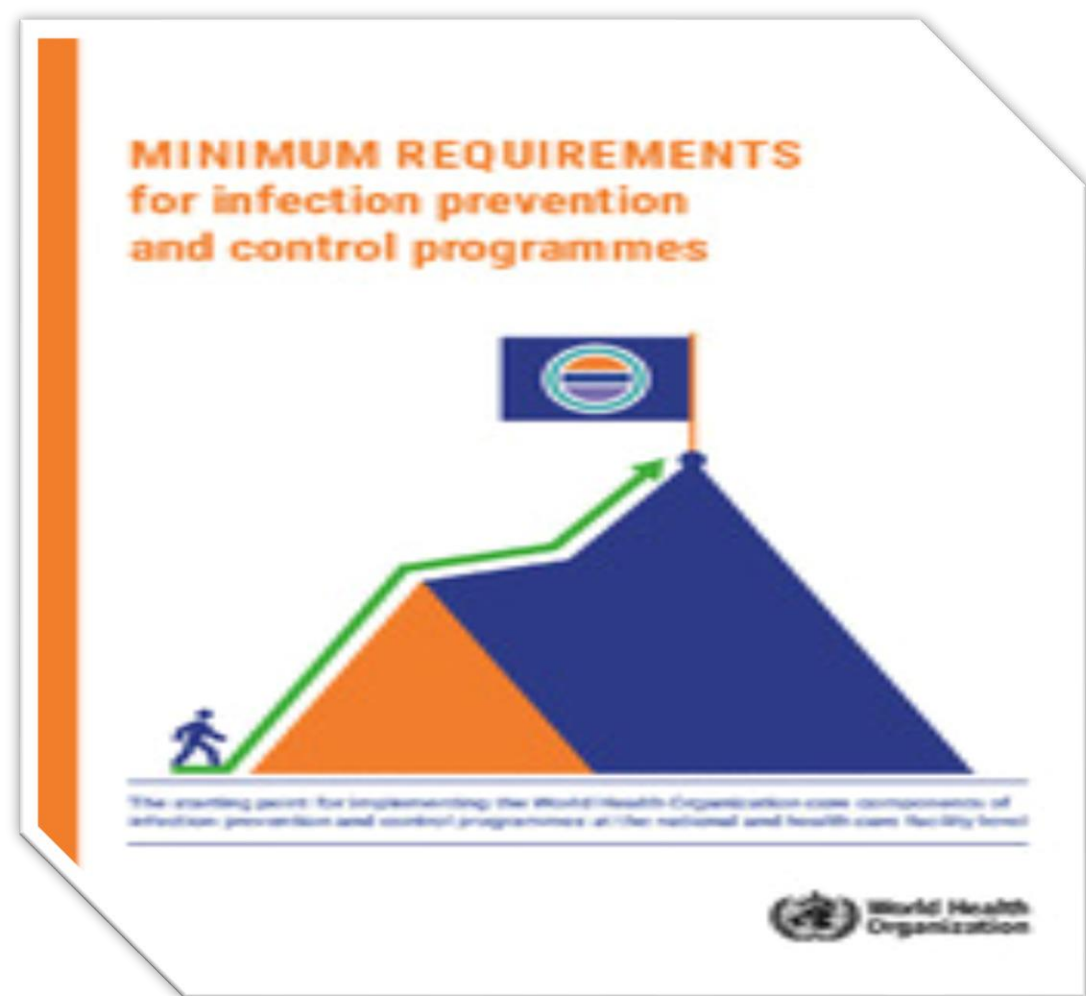
KDCH
30 lôžok

KPOH
18 lôžok

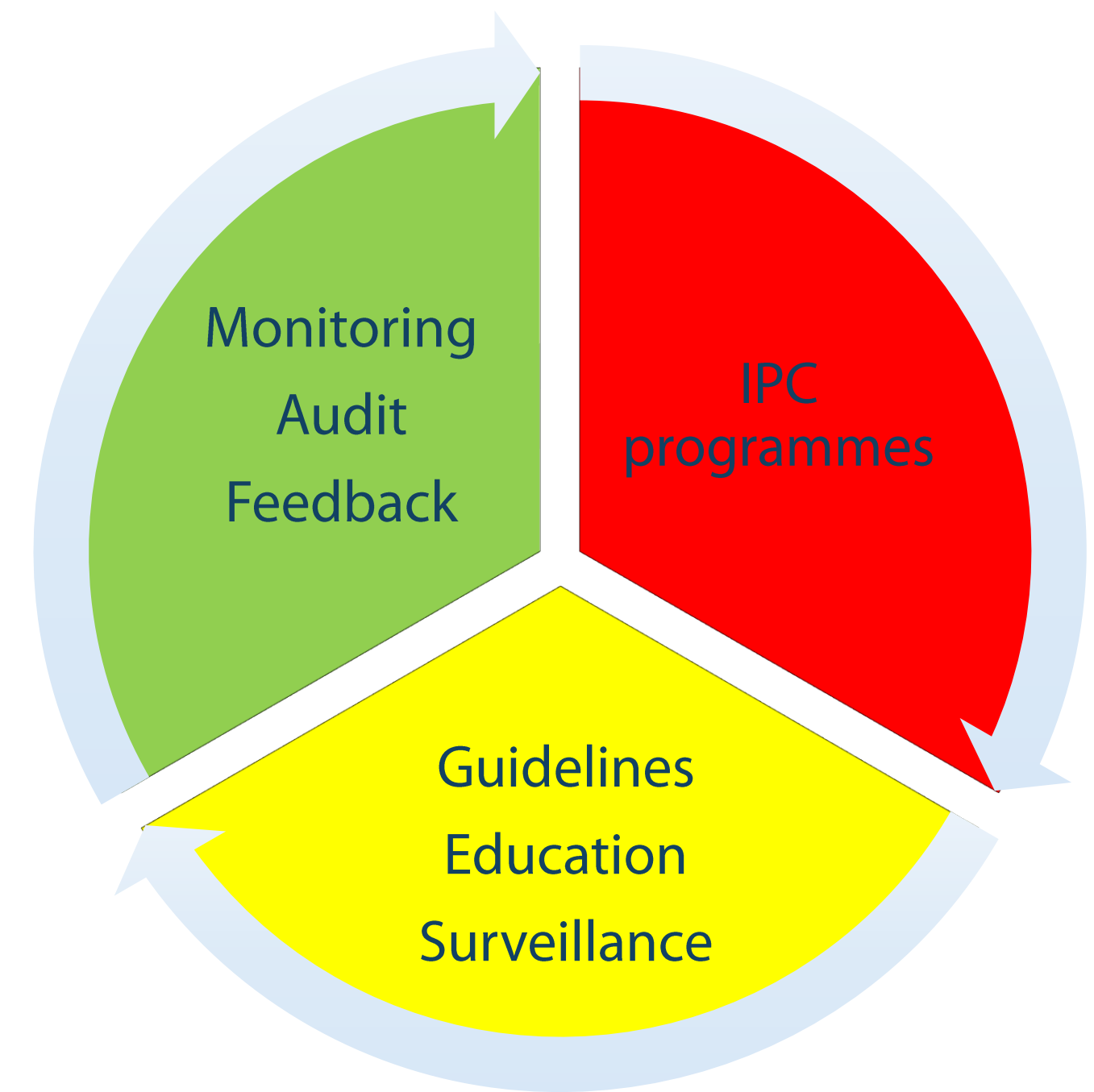




**Surveillance healthcare associated infection v Detskej fakultnej
nemocnici s poliklinikou
v Banskej Bystrici.**



BANSKÁ BYSTRICA
DETSKÁ NEMOCNICA
Fakultná nemocnica s poliklinikou





BANSKÁ BYSTRICA
DETSKÁ NEMOCNICA
 Fakultná nemocnica s poliklinikou

1.

Hand hygiene self – assessment WHO
 Total **205** – Úroveň hygieny rúk hodnotená, ako **základná**

Making improvement with limited resources

- Damani highlights three approaches to improve IPC in settings with limited resources:
 - focus on improving **no-cost** practices
 - focus on improving **low-cost** practices
 - **stop wasteful and unnecessary** practices.
- These three approaches have the potential to save money, time and improve the quality and safety of health care.



<http://www.who.int/infection-prevention/tools/core-components/cc-implementation-guideline.pdf?ua=1>

Damani N. Simple measures save lives: an approach to infection control in countries with limited resources. *J Hosp Infect.* 2007;65(Suppl. 2):151-154.  World Health Organization

2.

Implementácia multimodálnej stratégie v oblasti hygieny rúk
 Zásah do infraštruktúry
 Tréning a edukácia
 Observačné prospektívne sledovanie pomocou My hygiene platform - Hartmann

3.

Hand hygiene self – assessment WHO
 Total **305** – Úroveň hygieny rúk hodnotená, ako **konsolidujúca sa**

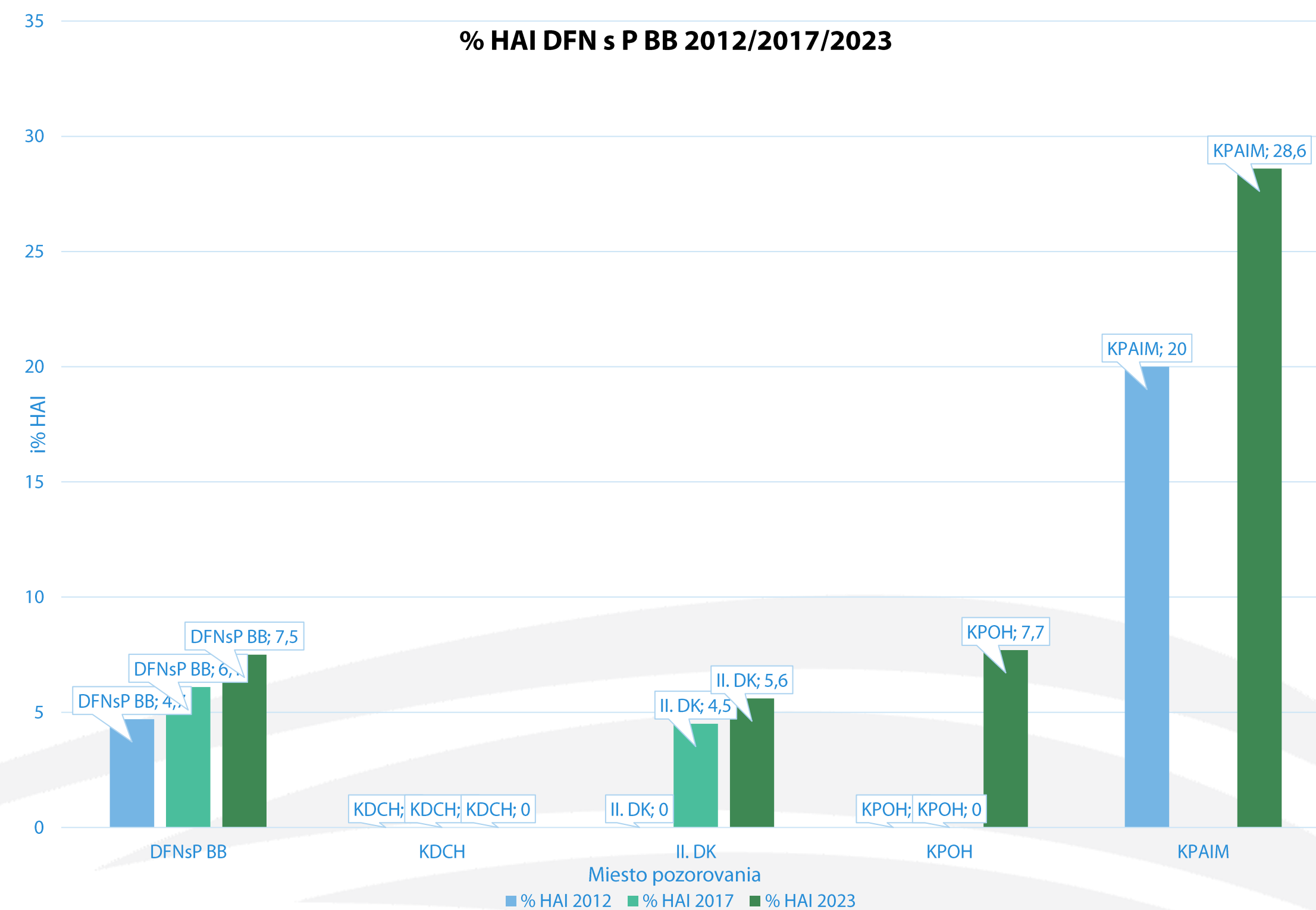
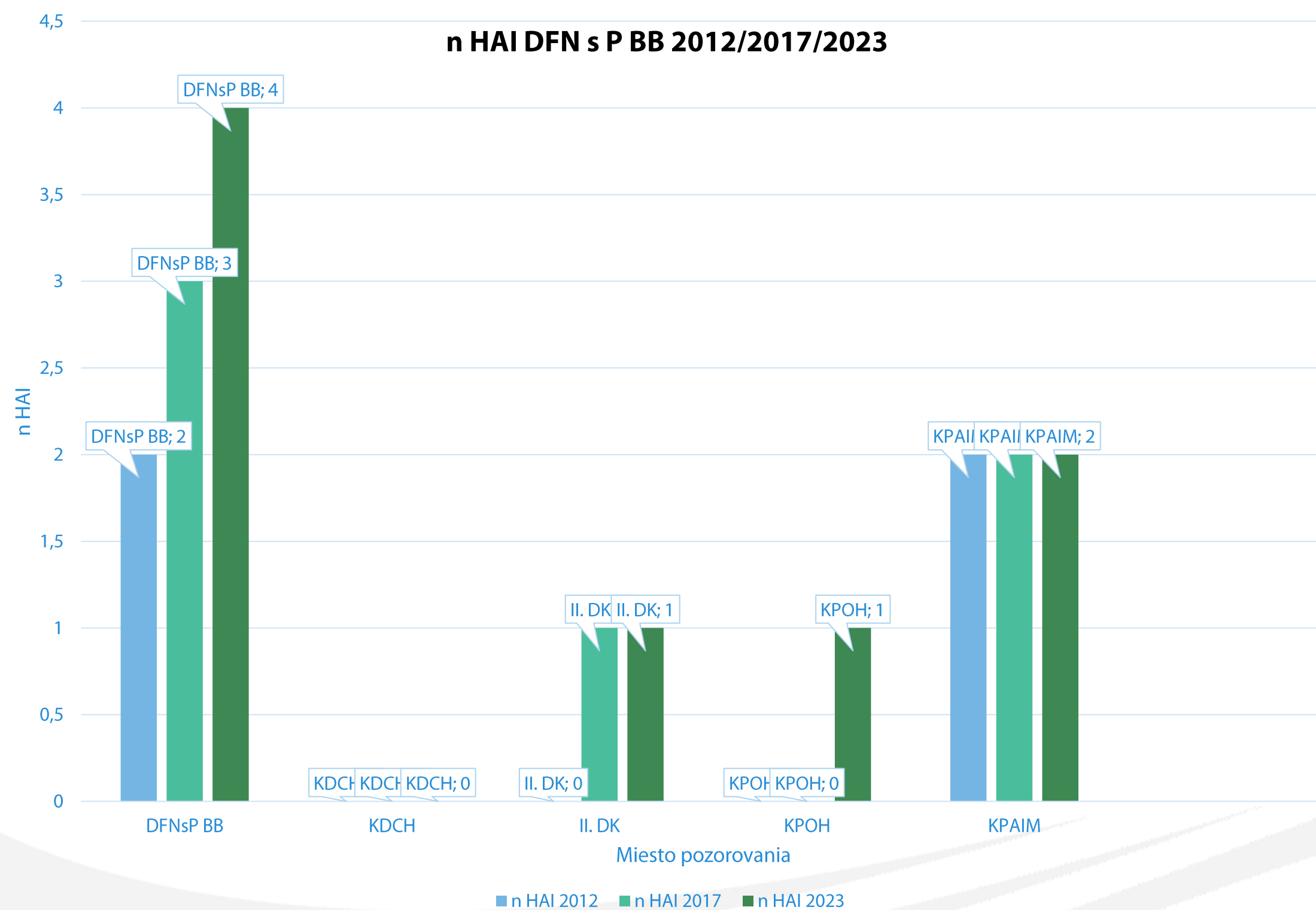
| PREVALENČNÉ SLEDOVANIE NOZOKOMIÁLNYCH NÁKAZ V DFNSP BB | | | |
|--|-------|-------|-------|
| Rok | 2012 | 2017 | 2023 |
| Počet prepustení/prijatí | 5282 | 2899 | 4737 |
| Počet patientskych dní v roku | 19529 | 19548 | 14464 |
| Priemerná dĺžka pobytu v nemocnici | 3,7 | 6,7 | 3,1 |
| Nemocničny hygienik | 0 | 0 | 1 |
| Jednolôžkové izby/počet lôžok (%) | - | 14,8% | 19,5% |
| N miest na izoláciu infekcií prenášaných vzduchom | - | 0 | 3 |

Rekonštrukcia





BANSKÁ BYSTRICA
DETSKÁ NEMOCNICA
 Fakultná nemocnica s poliklinikou

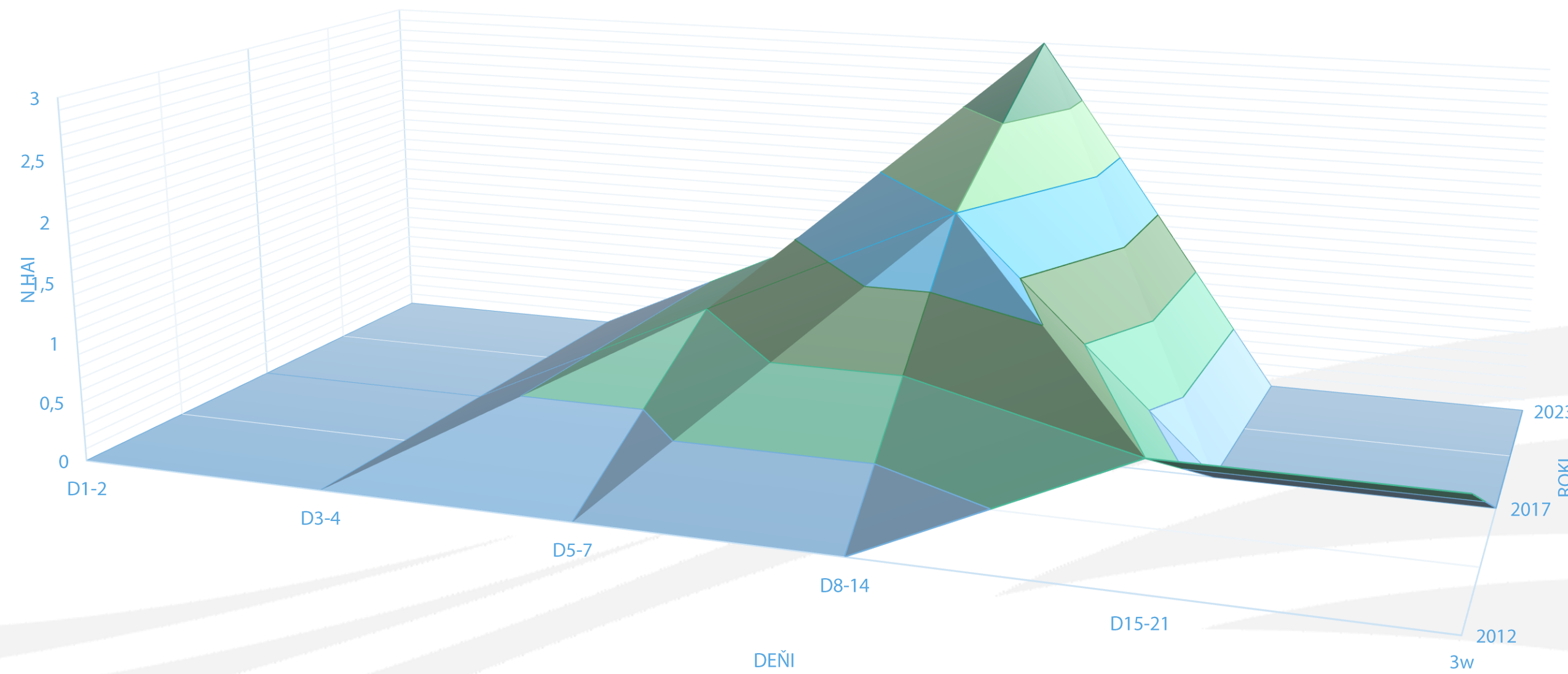


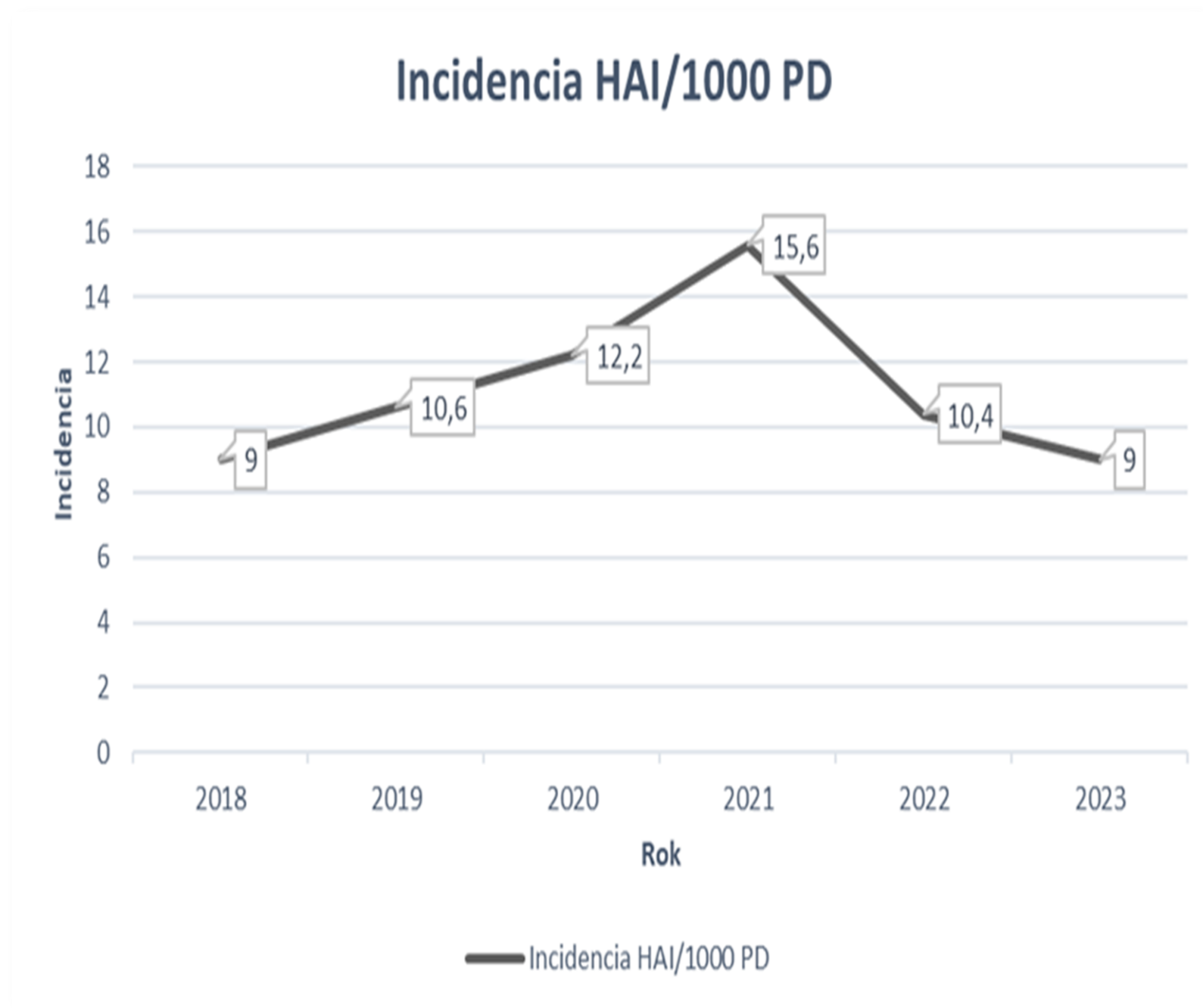
Zdroj: výsledky - prevalenčné sledovanie nozokomiálnych nákaz a užívania antibiotík



BANSKÁ BYSTRICA
DETSKÁ NEMOCNICA
Fakultná nemocnica s poliklinikou

Deň nástupu HAI





BANSKÁ BYSTRICA
DETSKÁ NEMOCNICA
 Fakultná nemocnica s poliklinikou

SURVEILLANCE NOZOKOMIÁLNYCH NÁKAZ V DFNsP BB

DFNsP BB

| Rok | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Počet hlásených HAI | 170 | 206 | 207 | 230 | 156 | 158 |
| Počet lôžkodní | 18898 | 19451 | 16997 | 14712 | 15050 | 15360 |
| % HAI | 3,16% | 3,58% | 4,52% | 4,66% | 3,17% | 3,34% |



BANSKÁ BYSTRICA
DETSKÁ NEMOCNICA
Fakultná nemocnica s poliklinikou

Accessible version: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/index.html>



2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings

Last update: July 2023

Jane D. Siegel, MD; Emily Rhinehart, RN MPH CIC; Marguerite Jackson, PhD; Linda Chiarello, RN MS; the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee

Acknowledgement: The authors and HICPAC gratefully acknowledge Dr. Larry Strausbaugh for his many contributions and valued guidance in the preparation of this guideline.

Suggested citation: Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings
<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/index.html>

Zdroj: Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare settings.
Zdroj: V. Jindrák, D. Hedlová, P. Urbášková a kol., Antibiotická politika a prevence infekci v nemocnici

Mgr. GOLIANOVÁ

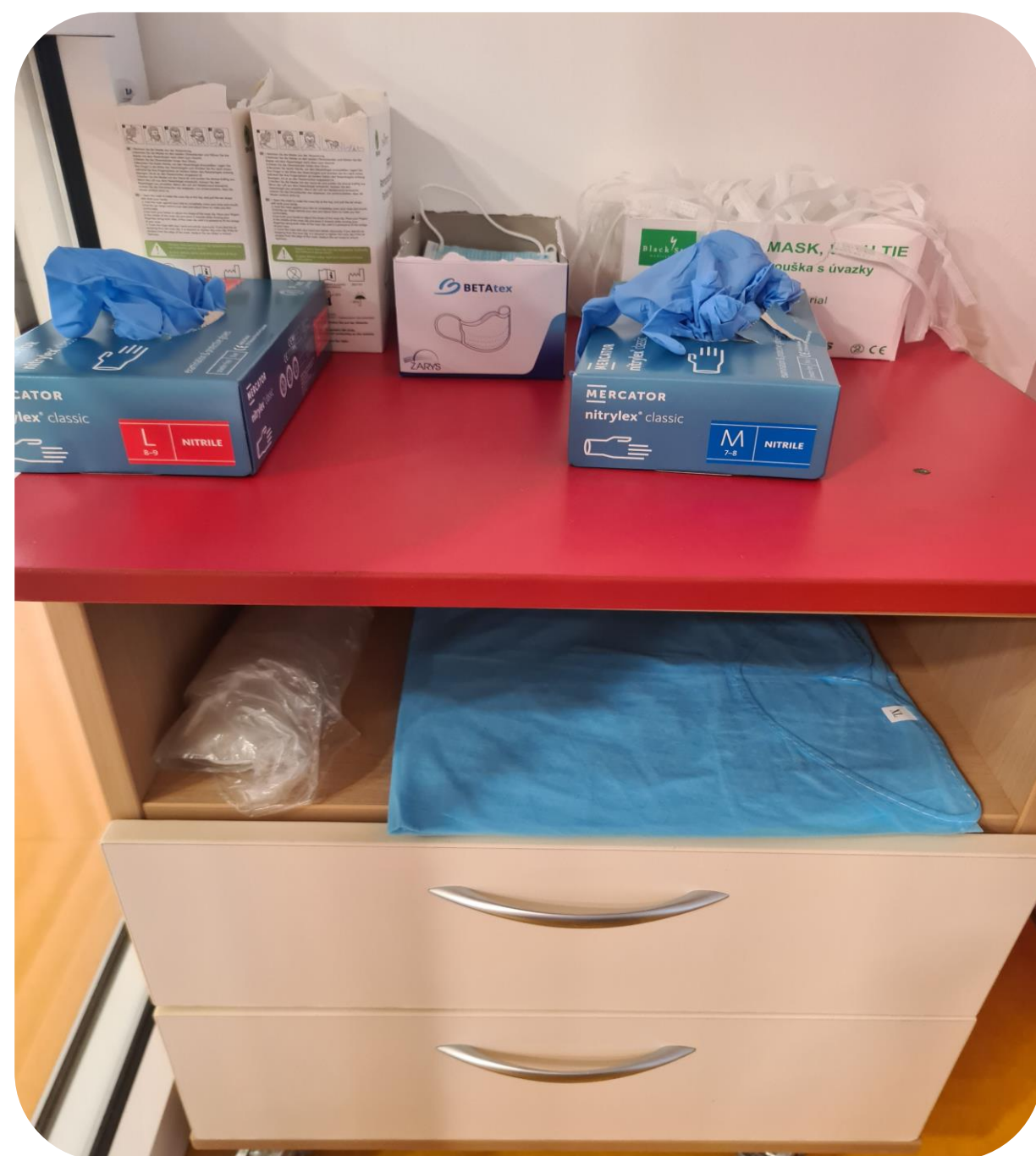
| | | | |
|--|-------------------|--|---------------|
| BANSKÁ BYSTRICA DETSKÁ NEMOCNICA Fakultná nemocnica s poliklinikou | | PP 023 Postup pri izolácii pacienta | Strana 1 z 28 |
| Vydanie č.: 1 | Dátum: 15.02.2024 | Výtlačok č.: 0/1 | |

Pracovný postup PP 023
Postup pri izolácii pacienta

| | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------|
| Stav dokumentu: | riadený | Vydanie / výtlačok: | 1 / 0/1 |
| Zodpovednosť za obsah: | Mgr. Michaela Golanová | Označenie: | PP 023 |
| Zodpovednosť za riadenie dokumentu: | referent pre zavedenie MK | Číslo spisu: | AB2-PP 023/2024 |
| Platnosť dokumentu: | od 15.02.2024 do: | Znak - lehota uloženia: | A - 5 |
| Revidoval: | MUDr. Miroslav Hanula, PhD. | Dátum vypracovania: | december 2023 |
| Schválil / podpis: | Ing. Juraj Gallo riaditeľ | | |
| Dátum schválenia: | 14.02.2024 | | |
| Stav utajenia: | len pre vnútornú potrebu | | |

| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Revizia 1 | Revizia 2 | Revizia 3 | Revizia 4 | Revizia 5 |
| Dátum: | Dátum: | Dátum: | Dátum: | Dátum: |
| Podpis: | Podpis: | Podpis: | Podpis: | Podpis: |

Tento dokument je duševným vlastníctvom DFNP BB. Každé postúpenie dokumentu, alebo jeho časti tretím osobám bez povolenia predstavuje porušenie firemného tajomstva a je postihované ako porušenie pracovnej disciplíny.
Každý neriadený výtlačok je platný 24 hodín od jeho vytlačenia. dtm 2024 12:55



**Prenos kvapôčkami a
kontaktom**



**Prenos kvapôčkami a
kontaktom**



**Prenos kvapôčkami a
kontaktom**



Algoritmus automatizovanej surveillance HAI

Electronically assisted surveillance systems of healthcare-associated infections: a systematic review

H Roel A Streefkerk^{1,2}, Roel PAJ Verkooijen³, Wichor M Bramer⁴, Henri A Verbrugh¹

1. Erasmus University Medical Center (Erasmus MC), Rotterdam, the Netherlands

Categorisation of the electronically assisted surveillance system's algorithms based on the set of variables included

| Category | Description |
|----------|---|
| 1 | ICD coding only |
| 2 | Microbiology (bacterial, viral, fungal pathogens detected by culture, molecular or serological diagnostics) |
| 3 | Microbiology+ antibiotic prescriptions |
| 4 | Microbiology+ antibiotic prescriptions+ clinical chemistry |
| 5 | Other (body temperature OR/AND judgement by physician OR/AND ventilator setting OR/AND fuzzy logic or natural language processing of clinical notes OR/AND risk factors, like indwelling catheters) |

Article submitted on 22 May 2019 / accepted on 04 Dec 2019 / published on 16 Jan 2020

Moderné metódy aktívnej surveillancie infekcií spojených so zdravotnou starostlivosťou (HAI)

Automatizované vyhľadávanie HAI

Automatizované
šetrí čas zamestnancov

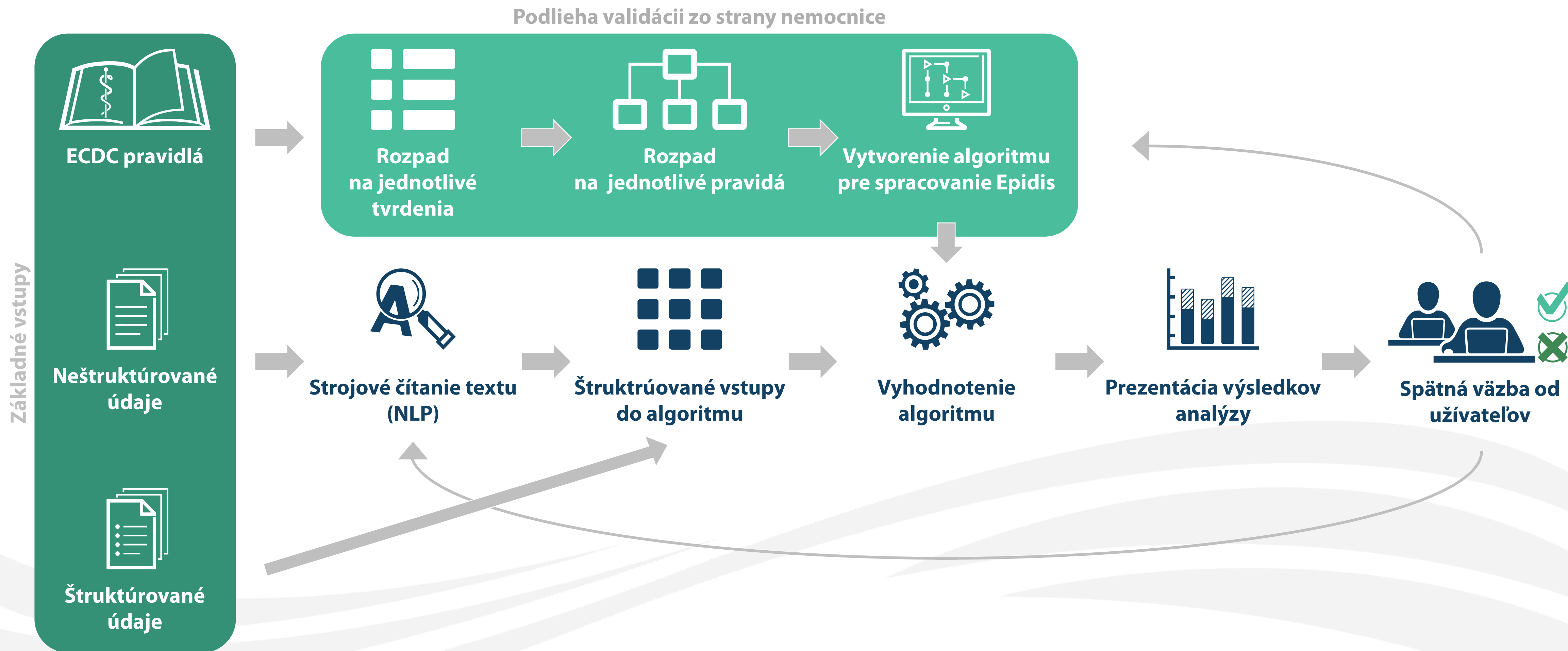
Presné
sleduje NN v celej nemocnici

Prehľadné
vizualizácia výsledkov uľahčuje orientáciu

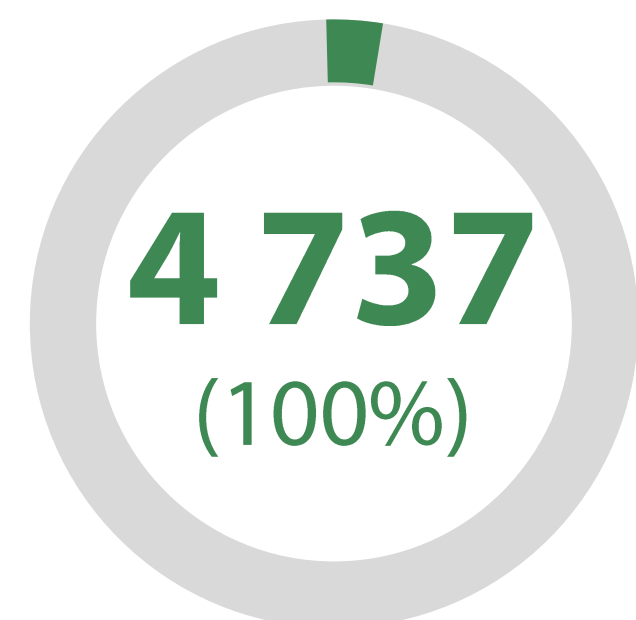
Výhodné
sledovanie HAI umožňuje zvýšiť kvalitu starostlivosti o pacienta

Podľa kvality patientskej dokumentácie je možné automaticky vyhľadať 2 – 5 % HAI zo všetkých hospitalizácií

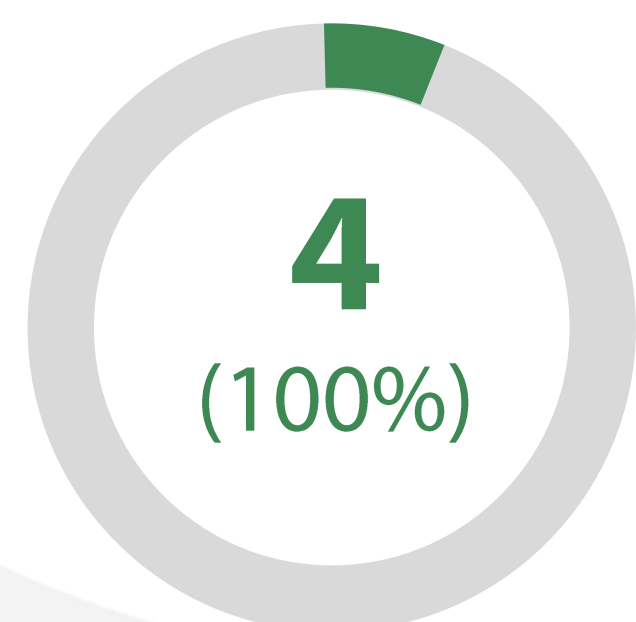
Ako funguje spracovanie patientskej dokumentácie?



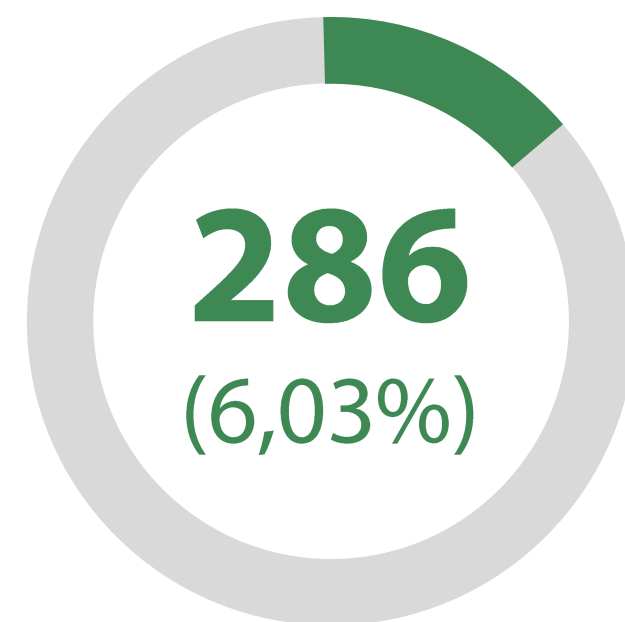
Výsledky za obdobie 2023



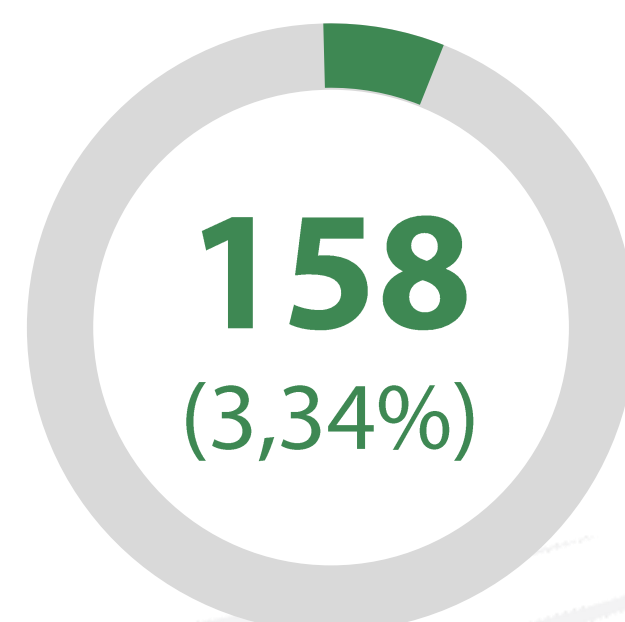
Počet hospitalizácií



Počet aktívne zapojených oddelení



Počet suspekt. prípadov



Počet nalezených prípadů HAI

Počty prípadov podľa typu HAI

| Kategória infekcie | Počet prípadov | Incidencia HAI |
|---|----------------|----------------|
| GI: Infekcie gastrointestinálneho systému | 39 | 0,83 % |
| LRI: Infekcie dolných ciest dýchacích | 32 | 0,67 % |
| BSI: Infekcie krevného riečiska | 19 | 0,40 % |
| PN: Zápal pľúc | 17 | 0,35 % |
| SSI: Infekcie v mieste chirurgického výkonu | 12 | 0,26 % |
| UTI: Infekce močových cest | 3 | 0,06 % |
| Ostatné | 32 | 0,67 % |
| Celkom | 158 | 3,34% |

Automatizované prečítané patientské dáta 1-12/2023

| Typy dokumentov | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Celkem |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Ambulance | 1 847 | 1 846 | 1 798 | 1 647 | 7 138 |
| Dekurz | 5 121 | 5 011 | 4 893 | 4 508 | 19 533 |
| Diagnóza | 3 093 | 3 122 | 2 970 | 2 756 | 11 941 |
| Epikríza | 360 | 341 | 291 | 298 | 1 290 |
| Laboratoř | 19 712 | 17 167 | 15 982 | 15 858 | 68 719 |
| Mikrobiologie | 4 522 | 4 537 | 4 264 | 3 997 | 17 320 |
| Nález | 11 126 | 11 032 | 10 171 | 9 699 | 42 028 |
| Obrazové metody | 876 | 931 | 1 190 | 899 | 3 896 |
| Operace | 720 | 713 | 699 | 640 | 2 772 |
| Propuštění | 1 408 | 1 396 | 1 401 | 1 262 | 5 467 |
| Příjem | 1 120 | 1 138 | 1 144 | 1 021 | 4 423 |
| Total | 49 905 | 47 234 | 44 803 | 42 583 | 184 525 |

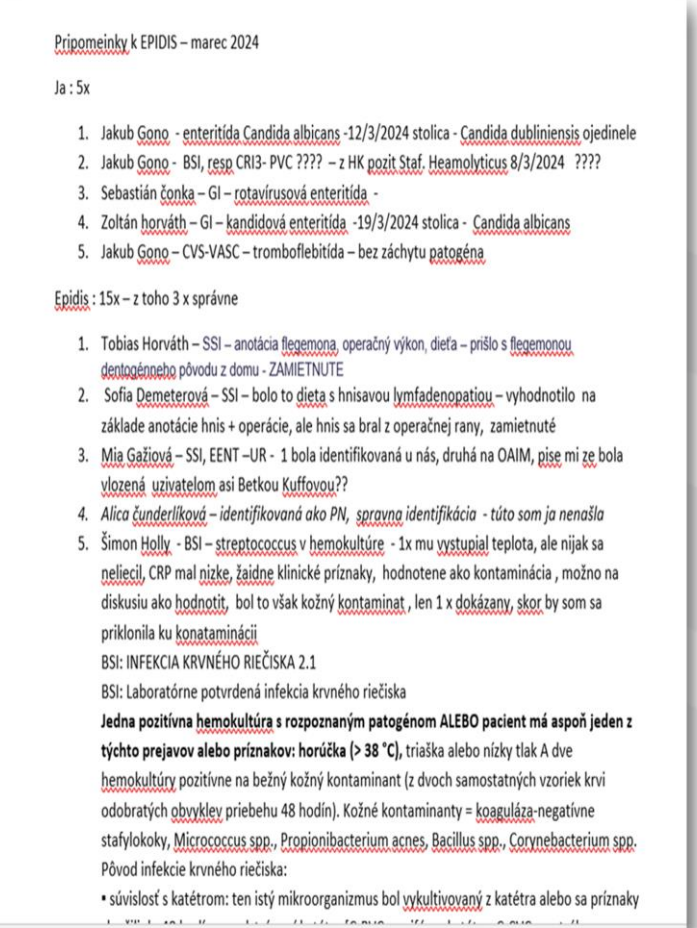
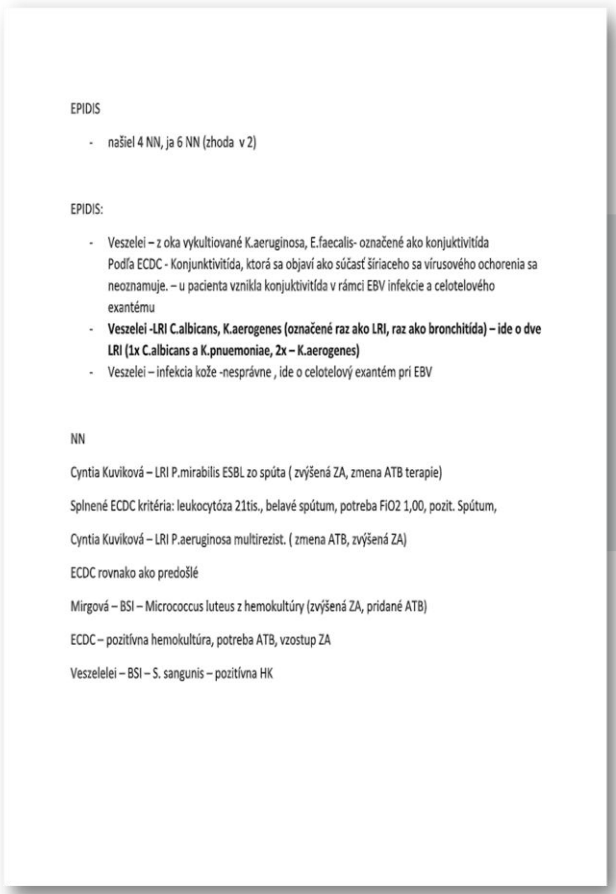
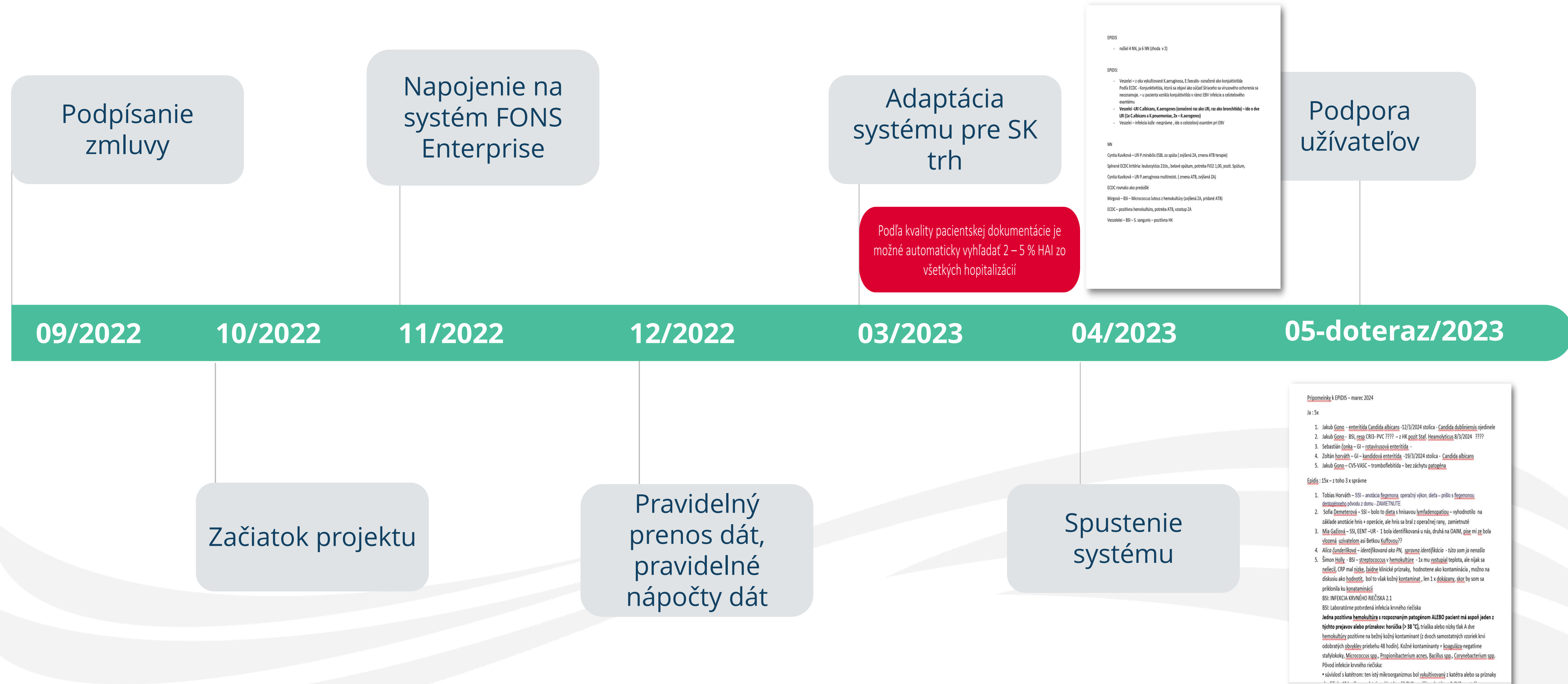
184 tisíc

Automatizovane
prečítaných dokumentov

1,9 GB

Veľkosť automatizovane
prečítaných dát

Priebeh projektu implementácie systému EPIDIS v DFNsP



EPIDIS

[redacted]

[redacted]

- Veszelei – z oka vykultované *K.aeruginosa*, *E.faecalis*- označené ako konjunktivitída
Podľa ECDC - Konjunktivitída, ktorá sa objaví ako súčasť šíriaceho sa vírusového ochorenia sa neoznamuje. – u pacienta vznikla konjunktivitída v rámci EBV infekcie a celotelového exantému
- Veszelei -LRI *C.albicans*, *K.aerogenes* (označené raz ako LRI, raz ako bronchitída) – ide o dve LRI (1x *C.albicans* a *K.pneumoniae*, 2x – *K.aerogenes*)
- Veszelei – infekcia kože -nesprávne , ide o celotelový exantém pri EBV

NN

Cyntia Kuviková – LRI *P.mirabilis* ESBL zo spúta (zvýšená ZA, zmena ATB terapie)

Splnené ECDC kritéria: leukocytóza 21tis., belavé spútum, potreba FIO2 1,00, pozit. Spútum,

Cyntia Kuviková – LRI *P.aeruginosa* multirezist. (zmena ATB, zvýšená ZA)

ECDC rovnako ako predošlé

Mirgová – BSI – *Micrococcus luteus* z hemokultúry (zvýšená ZA, pridané ATB)

ECDC – pozitívna hemokultúra, potreba ATB, vzostup ZA

Veszelelei – BSI – *S. sanguis* – pozitívna HK

Pripomeinky k EPIDIS – marec 2024

[redacted]

1. Jakub Gono - enteritída *Candida albicans* -12/3/2024 stolica - *Candida dubliniensis* ojedinele
2. Jakub Gono - BSI, resp CRI3- PVC ???? – z HK pozit *Staf. Hemolyticus* 8/3/2024 ????
3. Sebastián čonka – GI – rotavírusová enteritída -
4. Zoltán horváth – GI – kandidová enteritída -19/3/2024 stolica - *Candida albicans*
5. Jakub Gono – CVS-VASC – tromboflebitída – bez záchytu patogéna

[redacted] ne

1. Tobias Horváth – SSI – anotácia flegmona, operačný výkon, dieťa – prišlo s flegmonou dentogénneho pôvodu z domu - ZAMIETNUTE
2. Sofia Demeterová – SSI – bolo to dieťa s hnisavou lymfadenopatiou – vyhodnotilo na základe anotácie hnis + operácie, ale hnis sa bral z operačnej rany, zamietnuté
3. Mía Gažiová – SSI, EENT –UR - 1 bola identifikovaná u nás, druhá na OAİM, pise mi ze bola vložená uzivateľom asi Betkou Kuffovou??
4. Alica čunderliková – identifikovaná ako PN, spravná identifikácia - túto som ja nenašla
5. Šimon Holly - BSI – streptococcus v hemokultúre - 1x mu vystupial teplota, ale nijak sa neliečil, CRP mal nízke, žiadne klinické príznaky, hodnotene ako kontaminácia , možno na diskusiu ako hodnotit, bol to však kožný kontaminat , len 1 x dokázany, skor by som sa priklonila ku konataminácii

BSI: INFEKCIA KRVNÉHO RIEČISKA 2.1

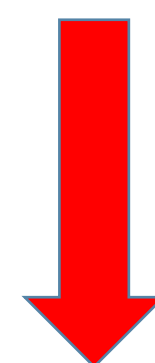
BSI: Laboratórne potvrdená infekcia krvného riečiska

Jedna pozitívna hemokultúra s rozpoznaným patogénom ALEBO pacient má aspoň jeden z týchto prejavov alebo príznakov: horúčka (> 38 °C), triaška alebo nízky tlak A dve hemokultúry pozitívne na bežný kožný kontaminant (z dvoch samostatných vzoriek krvi odobratých obvykle priebehu 48 hodín). Kožné kontaminanty = koaguláza-negatívne stafylokoky, *Micrococcus* spp., *Propionibacterium acnes*, *Bacillus* spp., *Corynebacterium* spp.
Pôvod infekcie krvného riečiska:

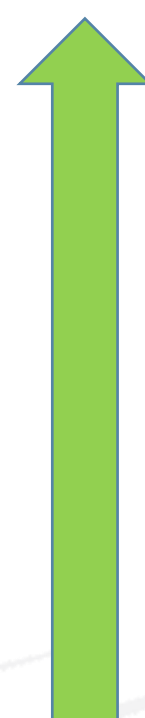
• súvislosť s katétrom: ten istý mikroorganizmus bol vykultivovaný z katétra alebo sa príznaky



Záver....



- Zapojené veľké množstvo ľudí. Je potrebné chcieť prijať nové metódy.
- Kvalita písania zdravotníckej dokumentácie...
(*ne- standardizovaná patientska dokumentácia*)
- Potreba spraviť zmeny a vybočiť zo „zabehnutých koľají“= diskomfort



- Pre podporu užívateľov bolo potrebné zaviesť podrobné analýzy
- Synchronizácia a vzdelávanie lekárov podnietilo sledovať vývoj HAI po klinikách (zapojenie celej komisie pre NN. Iniciatívu nevedie len vedenie a nemocničný hygienik)
- Ohlas pre zmenu chodu komisie – potreba viac sa zamerať na prevenciu nie na pasívny zber dát
- Osvojovanie si kritérií ECDC
- Potvrdenie HAI nie len na základe mikrobiológie. Nárast pozitív. prípadov
- Prináša zmenu myslenia



„Unáhlené zavedenie neotestovaných systémov by mohlo viesť k chybám zo strany zdravotníkov, poškodeniu pacientov, strate dôvery v umelú inteligenciu, a teda podkopaniu použitia a možných dlhodobých prínosov týchto technológií vo svete,“ uviedla organizácia.

„Nové myslenie je ako nové topánky. Človek je rád, že príde domov a vyzuje si ich.“

Milan Lasica





BANSKÁ BYSTRICA

DETSKÁ NEMOCNICA

Fakultná nemocnica s poliklinikou

 www.detskanemocnica.sk

 info@detskanemocnica.sk

 [detskanemocnica](https://www.facebook.com/detskanemocnica)

 [@detskanemocnica](https://www.instagram.com/detskanemocnica)

Ďakujem za pozornosť

Michaela Golianová