PROBLEMATIKA METHICILIN-REZISTENTNÍCH KMENŮ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Autor: Regec Adrián Školitel: Fišerová Kateřina, MUDr., Ústav mikrobiologie LF UP v Olomouci a FNOL

ÚVOD

Methicilin-rezistentní kmeny *Staphylococcus aureus* (MRSA) představují pro klinickou praxi závažný problém zejména z hlediska volby antibioterapie [1]. Všechna beta-laktamová antibiotika (s výjimkou ceftarolinu) jsou u těchto kmenů neúčinná [2]. Dále tato agens vykazují rezistenci i k jiným antibiotickým skupinám, jako jsou např. makrolidy, linkosamidy nebo fluorochinolony [3]. Terapie infekcí způsobených MRSA bývá obtížná a vyžaduje použití glykopeptidových (vankomycin, teikoplanin), případně záložních antibiotik (linezolid, tigecyklin a ceftarolin) [4].

CÍLE

Cílem práce bylo zhodnocení výskytu MRSA ve Fakultní nemocnici Olomouc (FNOL) za období 10 let (2013-2022) a jejich analýza.

METODIKA

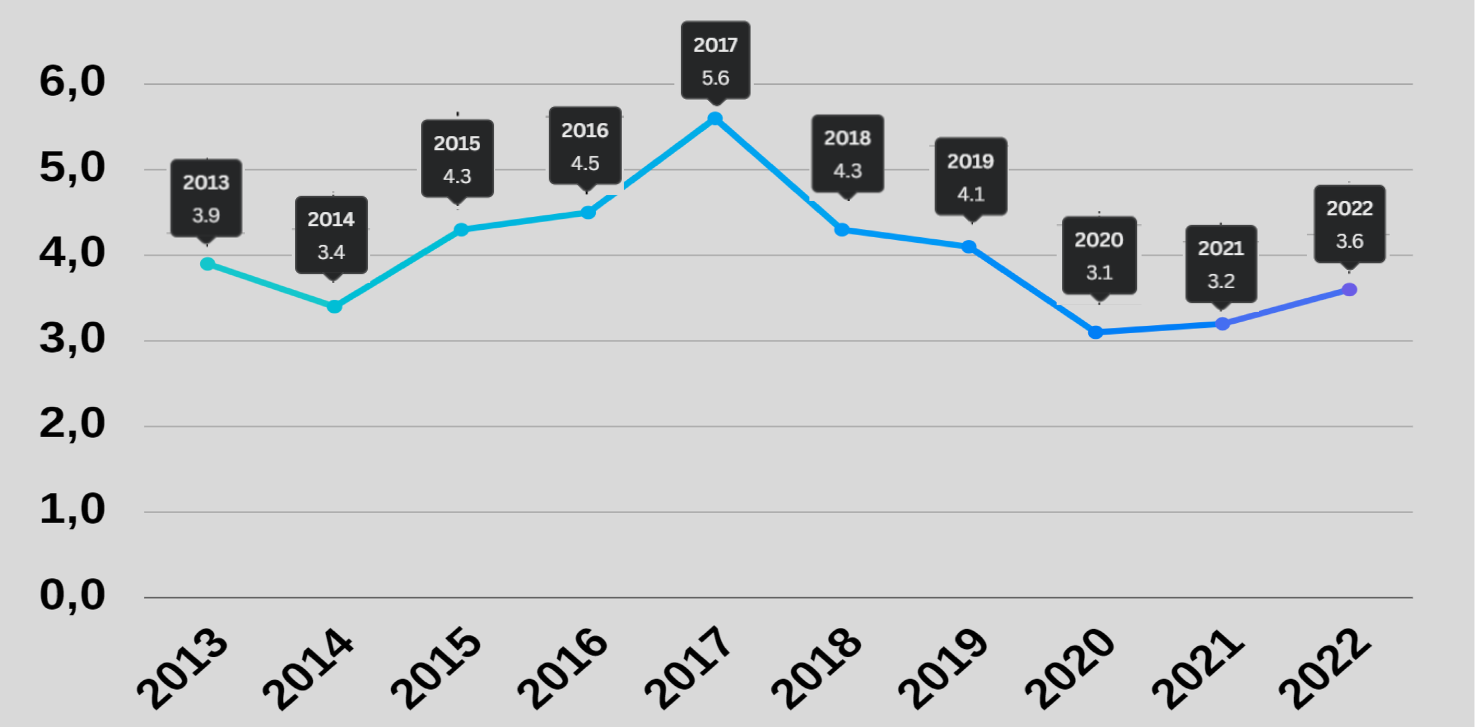
Data byla získána retrospektivně z laboratorního informačního systému Ústavu mikrobiologie FNOL za období 1. 1. 2013 – 31. 12. 2022. K identifikaci MRSA kmenů byly použity standardní mikrobiologické postupy za pomocí systému MALDI-TOF MS. Citlivost k antibiotikům byla stanovena standardní diluční mikrometodou podle kritérií EUCAST [5].

Rezistence k methicilinu byla konfirmována pomocí imunochromatografického testu na průkaz PBP2a.

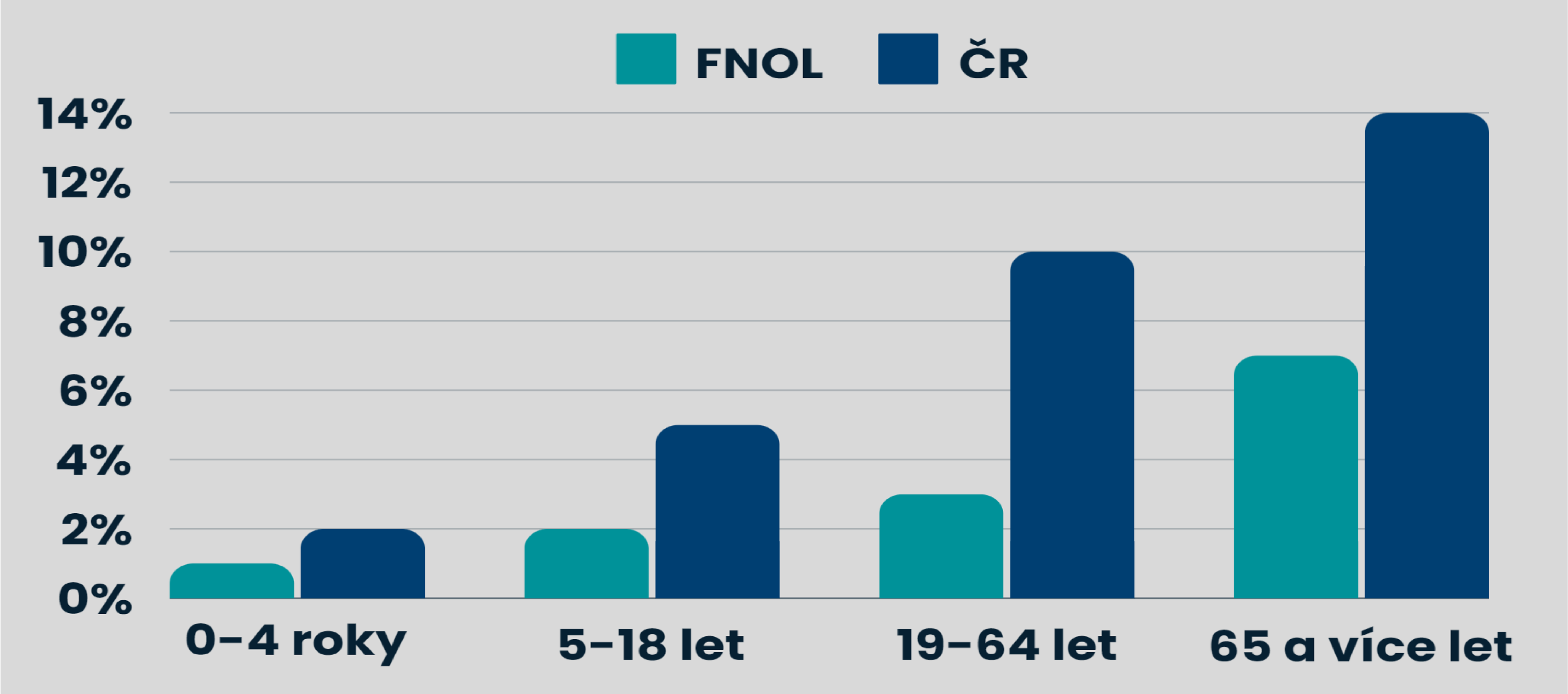
VÝSLEDKY

Výskyt MRSA ve FNOL se během daných 10 let pohyboval mezi 3-6 %. Tabulka č. 1 znázorňuje prevalenci MRSA kmenů na jednotlivých pracovištích FNOL. V tabulce jsou zahrnuta pouze pracoviště s četností MRSA 5 a více procent. Procentuální zastoupení MRSA se zvyšovalo s věkem pacienta, přičemž nejnižší byla ve věkové skupině 0-4 roky a nejvyšší u pacientů ve věku 65 a více let (viz graf č. 2). Nejvíce kmenů MRSA bylo zachyceno u infekcí krevního řečiště (6 %), dále pak z ran (5 %) a dolních cest dýchacích (5 %). Rezistence MRSA kmenů k dalším antibiotikům byla: erytromycin 89 %, klindamycin 86 %, ciprofloxacin 80 %, tetracyklin 18 %, gentamicin 13 %, kotrimoxazol 7 %, teikoplanin 1 %, ceftarolin 1 %, tigecyklin 1 %, linezolid 0 % a vankomycin 0 % (viz graf 3).

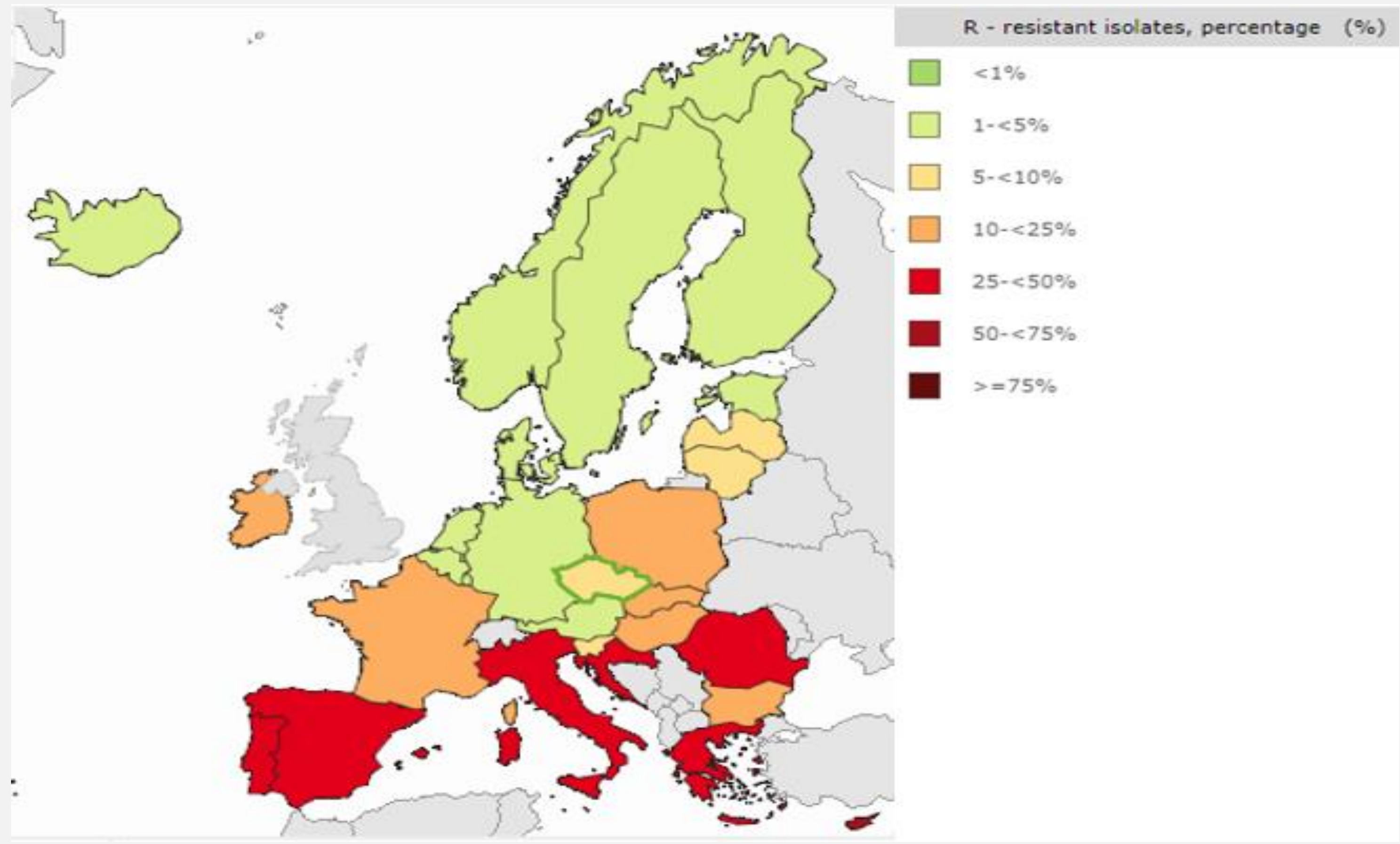
Graf č. 1: Vývoj procentuálního zastoupení MRSA ve FNOL



Graf č. 2: Prevalence MRSA v jednotlivých věkových kategoriích, porovnání FNOL a ČR

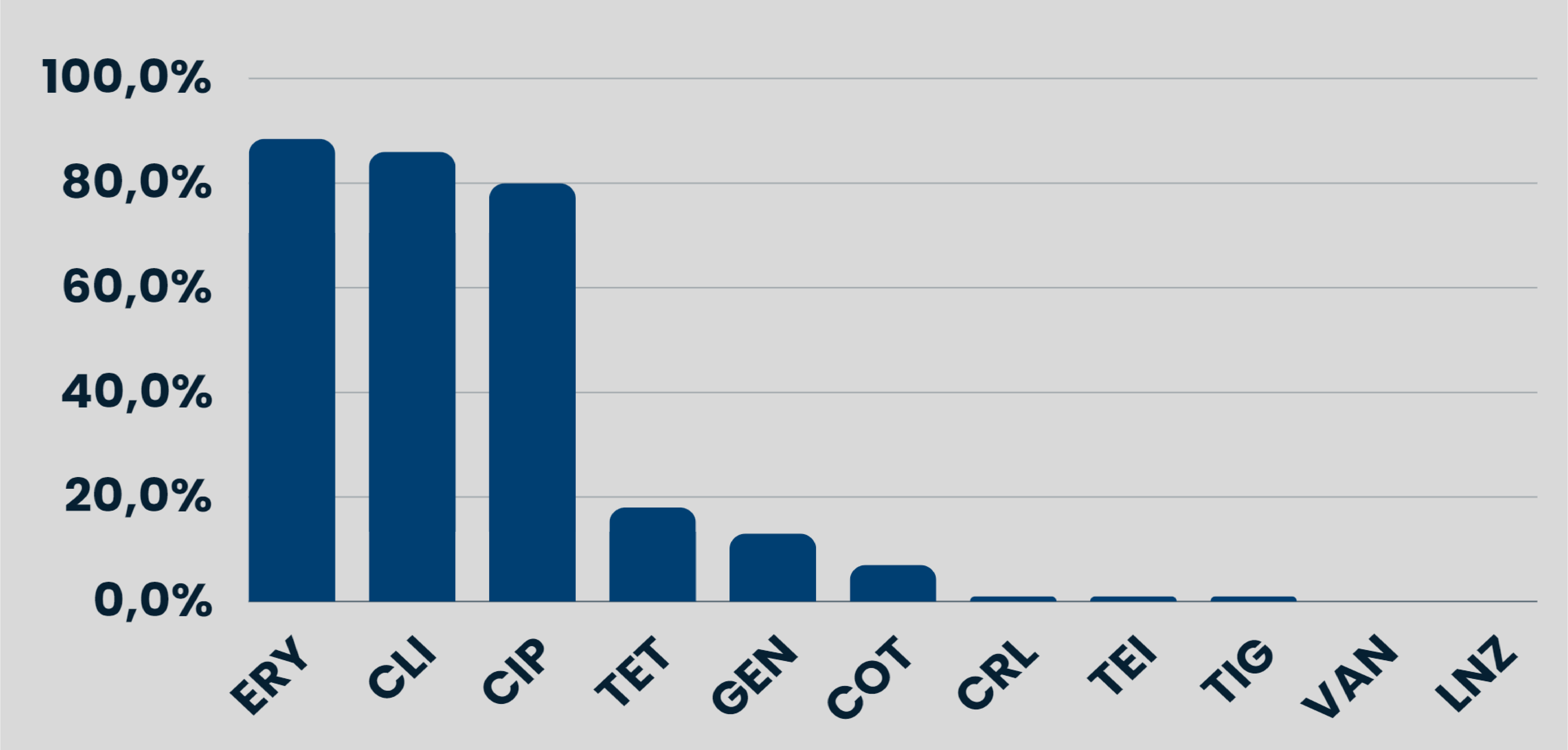


Obr. č. 1: Úroveň výskytu MRSA v Evropě za rok 2022



Zdroj: https://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx

Graf č. 3: 10letý průměr rezistence MRSA k dalším antibiotikům ve FNOL



Legenda: ERY – erytromycin, CLI – klindamycin, CIP – ciprofloxacin, TET - tetracyklin, GEN – gentamicin, COT – kotrimoxazol, CRL – ceftarolin, TEI – teikoplanin, TIG – tigecyklin, VAN – vankomycin, LNZ - linezolid

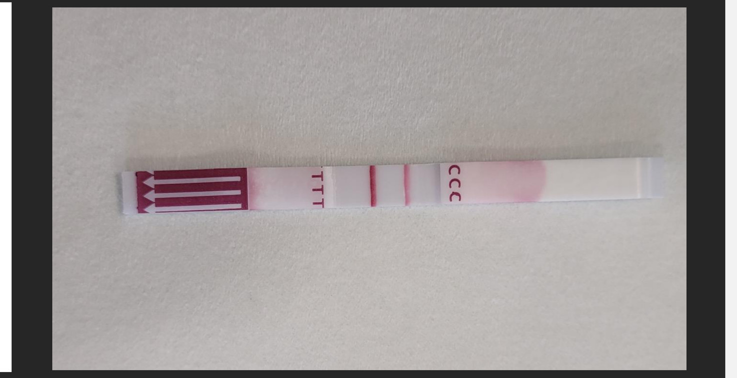
Tabulka č. 1: Seznam klinik FNOL s nejvyšším výskytem MRSA (v závorce uveden celkový počet testovaných kmenů)

Pracoviště	Prevalence MRSA
Oddělení geriatrie	12 % (208)
2. interní klinika	10 % (609)
Ortopedická klinika	9 % (685)
Oddělení rehabilitace	8 % (48)
3. interní klinika	8 % (1500)
2. chirurgická klinika	7 % (528)
Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny	7 % (841)
Kardiochirurgická klinika	7 % (224)
Traumatologická klinika	7 % (701)
Klinika plicních nemocí a tuberkulózy	7 % (1487)
1. chirurgická klinika	5 % (722)
Klinika psychiatrie	5 % (20)
Oční klinika	5 % (144)

Obr. č. 2: Imunochromatografický test

Zdroj: https://shorturl.at/pFHZ0

Obr. č. 3: Pozitivita imunochromatografického testu



Zdroj: Ústav mikrobiologie LF UP a FNOL

ZÁVĚR

Vzhledem k tomu, že prevalence MRSA ve FNOL je dlouhodobě nízká, lze v počáteční terapii infekcí způsobených *Staphylococcus aureus* použít beta-laktamová antibiotika, jako je oxacilin nebo amoxicilin/klavulanát. Dále je nutné zdůraznit důležitost mikrobiologického screeningu a důsledného dodržování hygienických standardů.

REFERENCE

1. Rello J, Torres A, Ricart M, et al. Ventilator-associated pneumonia by Staphylococcus aureus. Comparison of methicillin-resistant and methicillin-sensitive episodes. Am J Respir Crit Care Med 1994, 150: 1545-1549.
2. Cosimi RA, Beik N, Kubiak DW, Johnson JA. Ceftaroline for severe methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections: a systematic review. Open Forum Infect Dis 2017, 4:ofx084.
3. Mlynarczyk-Bonikowska B, Kowalewski C, Krolak-Ulinska A, Marusza W. Molecular Mechanisms of Drug Resistance in Staphylococcus aureus. Int J Mol Sci 2022, 23:8088.
4. Gnanamani A, Hariharan P, Paul Satyaseela M. Staphylococcus aureus: Overview of Bacteriology, Clinical Diseases, Epidemiology, Antibiotic Resistance and Therapeutic Approach [Internet]. Frontiers in Staphylococcus aureus. InTech; 2017. Available from: http://dx.doi.org/10.5772/67338.
5. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Available from http://www.eucast.org.

Podpořeno projekty NU23-09-00488 a IGA LF 2023_012.