

Raport

Monitorowanie oporności na antybiotyki w sieci EARS-Net i WHO GLASS w Polsce – dane z 2024 roku

*Dorota Żabicka, Jarosław Bysiek, Waleria Hryniewicz,
laboratoria sieci EARS-Net Polska*

Umowa nr 6/10/85195/NPZ/2021/1109/829 na realizację zadania z zakresu zdrowia publicznego
w ramach Narodowego Programu Zdrowia na lata 2021-2025 w zakresie
Zadania nr 6: Przeciwdziałanie powstawaniu antybiotykooporności u drobnoustrojów, **celu**
operacyjnego 4. Zdrowie środowiskowe i choroby zakaźne – DZIAŁANIE 5

Ministerstwo
Zdrowia



Zadanie realizowane ze środków
Narodowego Programu Zdrowia na lata 2021-2025
finansowane przez Ministra Zdrowia

Narodowy Instytut Leków
ul. Chełmska 30/34, 00-725 Warszawa

Spis treści

Lp.	Tytuł	Strona
1	Streszczenie	3
2	Wprowadzenie	4
3	Materiał i metody	6
4	Wyniki	6
4.1	Ziarenkowce Gram-dodatnie	7
4.2	Pałeczki Gram-ujemne	10
4.3	Zapadalność	15
5	Podsumowanie	17
6	Wnioski i rekomendacje	18
7	Piśmiennictwo	19

Streszczenie

Sieć EARS-Net prowadzi monitorowanie lekowrażliwości szczepów bakterii izolowanych z krwi i płynu mózgowo-rdzeniowego z gatunków: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* spp. i *Pseudomonas aeruginosa*. Sieć WHO GLASS gromadzi dane o oporności na antybiotyki izolatów z krwi z gatunków: *E. coli*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *Salmonella* spp., *S. aureus* i *S. pneumoniae* oraz dodatkowo *Salmonella* spp. izolowanych z posiewów kału.

W 2024 roku zebrano dane z 54 laboratoriów sieci EARS-Net z terenu całej Polski, wykonujących badania mikrobiologiczne dla 61 szpitali. Analiza danych objęła większą niż w 2023r. liczbę szczepów z wszystkich monitorowanych gatunków. Odsetki oporności kształtowały się następująco:

E. coli (n=3696): oporność na aminopenicyliny 56,2%, cefalosporyny III generacji 18,8%, karbapenemy 0,1%, fluorochinolony 28,7%, aminoglikozydy 13,3%, kolistynę 0,9%, jednocześnie na cefalosporyny III generacji, fluorochinolony i aminoglikozydy 8,9%;

K. pneumoniae (n=2066): oporność na cefalosporyny III generacji 60,6%, karbapenemy 18,9%, fluorochinolony 57,4%, aminoglikozydy 45,5%, kolistynę 10,4%, jednocześnie na cefalosporyny III generacji, fluorochinolony i aminoglikozydy 42,8%;

P. aeruginosa (655): oporność na piperacylinę-tazobaktam 21,3%, ceftazydym 18,4%, karbapenemy 21,5%, fluorochinolony 20,3%, tobramycynę 11,2%, jednocześnie na co najmniej trzy leki spośród wszystkich badanych 15,8%;

A. baumannii (478): oporność na karbapenemy 76,1%, fluorochinolony 80,6%, aminoglikozydy 56,2%, jednoczesna oporność na fluorochinolony, aminoglikozydy i karbapenemy 55,6%;

S. aureus (n=2542) oporność na metycylinę (MRSA) 10,8%, gentamycynę 3,5%, ciprofloksacynę 11,9%, erytromycynę 29,0%, klindamycynę 26,6%, rifampicynę 1,0% oraz 100% wrażliwości na wankomycyne i linezolid;

S. pneumoniae (n=628): niewrażliwość na penicylinę (kategoria wrażliwy zwiększona ekspozycja i oporny) 15,6% (oporność 2,7%), niewrażliwość na cefalosporyny III generacji 2,8%, oporność na makrolidy 21,7%, jednocześnie niewrażliwość na penicylinę i oporność na makrolidy 11,7%, oporność na klindamycynę 17,7%.

E. faecalis (n=1089): oporność na aminopenicyliny 1,2%, na wankomycynę 4,7%, na teikoplaninę 2,6%, na linezolid 0,5% i oporność wysokiego stopnia na gentamycynę 45,9%;

E. faecium (n=871): oporność na aminopenicyliny 97,2%, na wankomycynę 36,4%, na teikoplaninę 21,7%, na linezolid 1,0% oraz oporność wysokiego stopnia na gentamycynę 59,4%.

Jednocześnie w ostatnich 5 latach stwierdzono znamienne statystycznie wzrost odsetka oporności dla *K. pneumoniae* i karbapenemów oraz utrzymywanie się wysokiego, prawie 19% odsetka oporności *E. coli* na cefalosporyny III generacji.

W stosunku do danych z 2023r. zaobserwowano wzrost współczynników zapadalności na 100 000 populacji na zakażenia wywołane przez bakterie odporne na antybiotyki dla niemal wszystkich par drobnoustroj-grupa antybiotyków podlegających monitorowaniu, z wyjątkiem *S. aureus* opornych na metycyline (MRSA), *E. coli* opornych na karbapenemy oraz *P. aeruginosa* opornych jednocześnie na trzy lub więcej grup leków. Wskazuje to, że sytuacja oporności na antybiotyki wśród izolatów z zakażeń łożyska krwi w Polsce jest dynamiczna i trudno przewidzieć jak się będzie zmieniać w kolejnych latach.

Laboratoria uczestniczące w sieci EARS-Net przesłały również dane o lekowrażliwości pałeczek *Salmonella* spp. izolowanych w tych laboratoriach z zakażeń krwi (n=28) i z kału (n=41). Zostały one przekazane bezpośrednio do sieci WHO GLASS. W tej grupie izolatów stwierdzono następujące odsetki oporności, odpowiednio krew i kał: oporność na ampicylinę) 7,7% i 11,1%, na ciprofoksacynę 14,3% i 28,6% na trimetoprim-sulfametoksazol 7,1% i 9,1%.

Na mocy porozumienia ECDC i WHO dane z monitorowania lekowrażliwości izolatów z posiewów krwi i z kału podlegających monitorowaniu w sieciach koordynowanych przez ECDC zostaną automatycznie przekazane z bazy EpiPulse w ECDC do bazy WHO GLASS.

Wprowadzenie

Monitorowanie oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe jest niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa pacjentów i podejmowania skutecznych interwencji zapobiegających rozprzestrzenianiu się niebezpiecznych mechanizmów oporności w placówkach ochrony zdrowia i w środowisku pozaszpitalnym. Zgodnie z przyjętym w Unii Europejskiej w roku 2023 dokumentem „Zalecenia Rady w sprawie intensyfikacji działań w zakresie zwalczania oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe w ramach podejścia „Jedno zdrowie”[1,2] kraje członkowskie zostały zobowiązane do podjęcia działań zmierzających do ograniczenia konsumpcji antybiotyków i obniżenia częstości zakażeń łożyska krwi wywoływanych przez bakterie odporne na antybiotyki w stosunku do danych z roku 2019, czyli ostatniego roku przed pandemią COVID-19.

Częstość zakażeń łożyska krwi w krajach Unii Europejskiej (UE) i Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG) obliczana jest w oparciu o dane Europejskiej Sieci Monitorowania

Lekooporności EARS-Net (*ang.* European Antimicrobial Resistance Surveillance Network) koordynowanej przez Europejskie Centrum Kontroli i Prewencji Chorób (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC). Sieć EARS-Net zbiera dane o lekowrażliwość izolatów z krwi i płynu mózgowo-rdzeniowego, należących do gatunków: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* oraz *Streptococcus pneumoniae*. Uzupełnieniem sieci EARS-Net w Europie jest sieć CESAR (The Central Asian and European Surveillance of Antimicrobial Resistance Network), koordynowana przez Światową Organizację Zdrowia WHO. Obie sieci: EARS-Net i CESAR przekazują dane do bazy światowego programu monitorowania oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe oraz konsumpcji antybiotyków WHO GLASS (Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System) w zakresie, w jakim systemy te się pokrywają. W Polsce zbiórka danych w ramach sieci EARS-Net jest koordynowana i wykonywana przez Krajowy Ośrodek Referencyjny ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów (KORLD), zlokalizowany w Narodowym Instytucie Leków w Warszawie. Dane zebrane przez laboratoria sieci EARS-Net po sprawdzeniu i przygotowaniu do wysyłki zostały przekazywane do bazy EpiPulse w ECDC.

KORLD pełni również funkcje punktu kontaktowego dla sieci WHO GLASS w Polsce. Obecnie na podstawie umowy pomiędzy ECDC i WHO GLASS dane zbierane w sieci EARS-Net dla izolatów bakteryjnych z posiewów krwi monitorowanych w sieci WHO GLASS (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *S. aureus* i *S. pneumoniae*) oraz dla *Salmonella* spp. izolowanych z posiewów krwi i kału zbieranych przez ECDC w ramach sieci FWD-Net (Food- and Waterborne Diseases and Zoonoses Network) zostały przekazane przez ECDC do WHO. Dodatkowo do bazy WHO GLASS, KORLD przesłał dane zebrane przez laboratoria sieci EARS-Net o lekowrażliwości szczepów *Salmonella* spp. izolowanych z posiewów krwi oraz z posiewów kału.

W listopadzie 2025 roku na stronie internetowej ECDC zostały opublikowane dwa raporty: raport przedstawiający sytuację oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe w Europie w 2024r. w porównaniu do danych z lat poprzednich w oparciu o dane sieci EARS-Net [3] oraz raport podsumowujący sytuację oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe w oparciu o dane sieci EARS-Net i CESAR [4]. Dane sieci EARS-Net z 2024 roku przesłane do ECDC przez 30 krajów Unii Europejskiej i Europejskiego Obszaru Gospodarczego są również dostępne w Surveillance Atlas of Infectious Diseases (<http://atlas.ecdc.europa.eu/public/>). Dane zbierane w sieci WHO GLASS są publikowane w raporcie po roku od ich pozyskania [4] oraz są dostępne w postaci Glass dashboard na

stronie internetowej WHO GLASS https://worldhealthorg.shinyapps.io/glass-dashboard/_w_d77c9bef/#!/home.

Material i metody

Dane o lekowrażliwości *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *Salmonella* spp., *P. aeruginosa* i *Acinetobacter* spp. interpretowane zgodnie z wartościami granicznymi EUCAST 2024 raportowały 54 laboratoria sieci EARS-Net z terenu całej Polski, wykonujące diagnostykę mikrobiologiczną dla 61 szpitali. Dane przesyłano do KORLD w postaci zabezpieczonych plików programu WHONET. Następnie sprawdzone, zagregowane oraz zanonimizowane dane zbierane w sieci EARS-Net przesyłano do bazy EpiPulse w ECDC, a dane dla *Salmonella* spp. do bazy systemu WHO GLASS. Wysłane dane były następnie sprawdzane i walidowane przez koordynatora zbiórki w KORLD. Wykonano również sprawdzenie tekstu raportu z danymi EARS-Net oraz akceptowano ostateczną wersję raportu. W oparciu o dane statystyczne GUS przeprowadzono również analizę danych o częstości zakażeń łożyska krwi wywołanych przez bakterie odporne na antybiotyki w stosunku do danych z roku 2019.

Wyniki

W 2024 roku w laboratoriach sieci EARS-Net w Polsce wyhodowano więcej niż w dwóch poprzednich latach izolatów z wszystkich gatunków podlegających monitorowaniu, z wyjątkiem pałeczek *Acinetobacter* spp., którego liczba izolatów jest porównywalna z notowaną w roku 2022. Stwierdzono także znaczący wzrost liczby izolatów w stosunku do roku 2019: *E. coli* o 32% (2019r. n=2809, 2024r. n=3696), *K. pneumoniae* o 63%, (2019r. n=1172, 2024r. n=2066), *P. aeruginosa* o 56% (2019r. n=421, 2024r. n=655), *A. baumannii* o 50% (2019r. n=319, 2024r. n=478), *S. aureus* o 38% (2019r. n=1843, 2024r. n=2542), *S. pneumoniae* o 73% (2019r. n=364, 2024r. n=628), *E. faecalis* o 41% (2019r. n=773, 2024r. n=1089) i *E. faecium* o 97% (2019r. n=443, 2024r. n=871). W stosunku do danych z roku 2021, z okresu pandemii COVID-19, w roku 2024 zanotowano wyraźny spadek liczby izolatów *A. baumannii* (o 74%) oraz niewielki spadek liczby izolatów *E. faecalis* (15%), i *E. faecium* (4%), natomiast wyraźny wzrost liczby izolatów pozostałych gatunków podlegających monitorowaniu.

Liczbę laboratoriów raportujących dane, liczbę izolatów, odsetek izolatów z Oddziałów Intensywnej Terapii (OIT) oraz liczbę izolatów na 100 000 populacji (zapadalność) w roku 2019 i 2024 przedstawia Tabela 1.

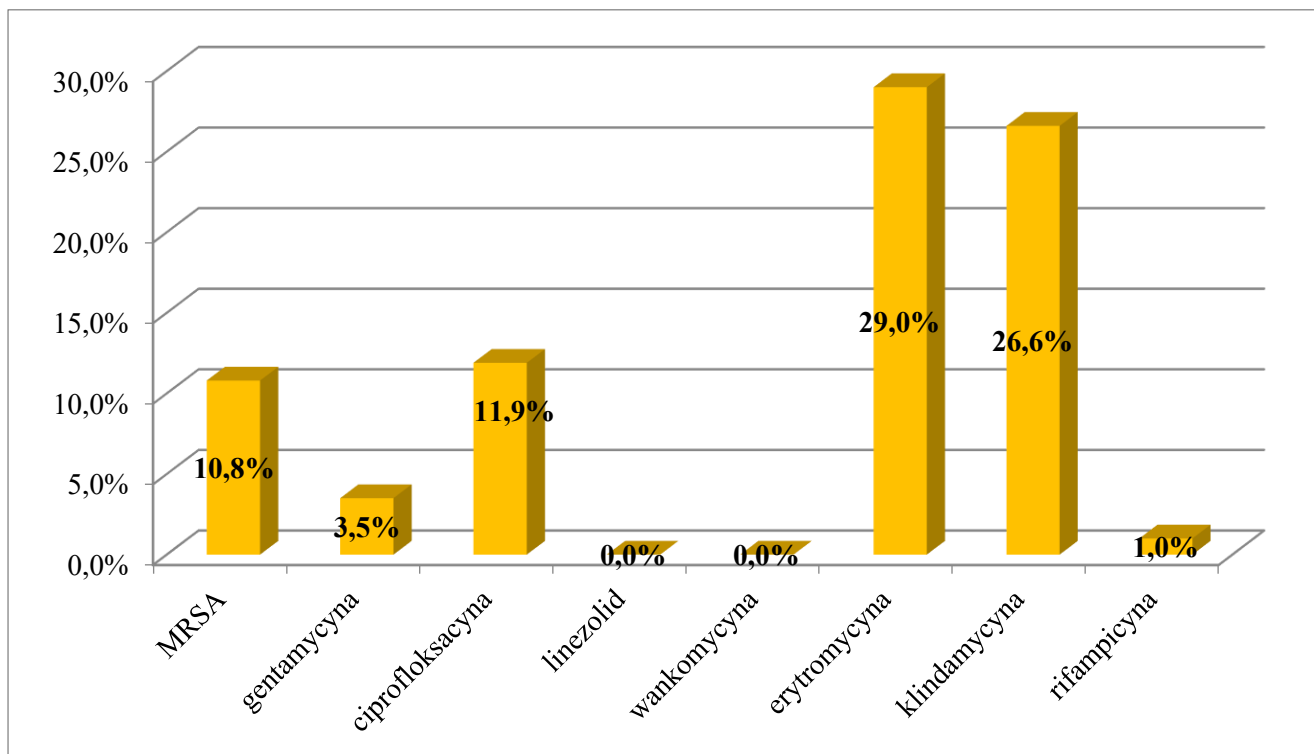
Tabela 1. Dane statystyczne: liczba laboratoriów raportujących dane, liczba izolatów, odsetek izolatów z OIT oraz liczba izolatów na 100 000 populacji w latach 2019 i 2024.

Gatunek	Rok 2024				Rok 2019			
	Liczba laboratoriów	Liczba izolatów	Odsetek izolatów z OIT	Liczba izolatów na 100 000 populacji	Liczba laboratoriów	Liczba izolatów	Odsetek izolatów z OIT	Liczba izolatów na 100 000 populacji
<i>E. coli</i>	54	3 696	20	47,47	54	2 809	31	43,05
<i>K. pneumoniae</i>	54	2066	30	26,53	55	1 172	45	17,96
<i>P. aeruginosa</i>	53	655	31	8,51	54	421	40	6,45
<i>Acinetobacter spp.</i>	48	478	40	6,14	46	319	64	4,89
<i>S. aureus</i>	54	2 542	23	33,93	55	1 843	34	28,24
<i>S. pneumoniae</i>	53	628	23	8,07	49	364	29	5,58
<i>E. faecalis</i>	54	1 089	32	13,99	53	773	48	11,85
<i>E. faecium</i>	54	871	30	11,198	53	443	43	6,79

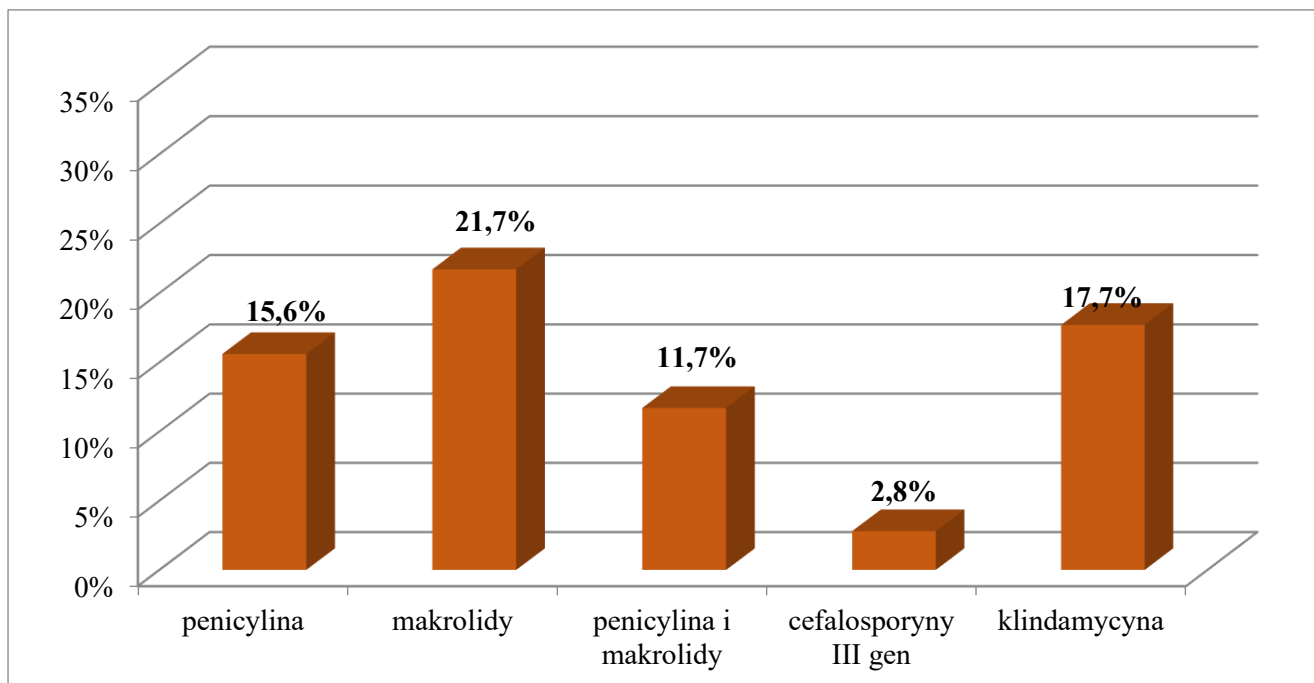
Ziarenkowce Gram-dodatnie

Staphylococcus aureus

Wyniki oznaczania lekowrażliwości *S. aureus* (n=2542) przedstawia Rycina 1. Wśród badanych izolatów szczepów opornych było odpowiednio: na metycylinę (MRSA) 10,8%, na gentamycynę 3,5%, na ciprofloksacynę 11,9%, na linezolid 0,0%, na wankomycynę 0,0%, na erytromycynę 29,0%, na klindamycynę 26,6 % oraz na rifampicynę 1,0%. W stosunku do danych z 2019 roku odsetek szczepów *S. aureus* opornych na metycylinę był niższy o 4,1%, odpowiednio 14,9% w 2019r. i 10,8% w roku 2024 i był niższy od populacyjnej ważonej średniej europejskiej, wynoszącej w 2024r. 14,2%. W Polsce poziom oporności na metycylinę u *S. aureus* od 2021 roku systematycznie maleje, z 16,5% w roku 2021r. czyli w trakcie pandemii COVID-19, poprzez 13-14% w latach 2022-2023 do 10,8% w roku 2024. Również w Europie obserwowany jest malejący trend oporności na metycylinę u *S. aureus*, co przekłada się na malejącą populacyjnie ważoną średnią europejską z 18,2% w 2019 roku do 15,8% w roku 2023 i odpowiednio 14,2% w roku 2024.



Rycina 1. Odsetek izolatów opornych *S. aureus* (n=2542) izolowanych z posiewów krwi w 2024r., dane sieci EARS-Net.



Rycina 2. Odsetek izolatów niewrażliwych (wrażliwych zwiększona ekspozycja i opornych) *S. pneumoniae* (n=628) izolowanych z posiewów krwi w 2024 r., dane sieci EARS-Net.

Streptococcus pneumoniae

Dane o lekowrażliwości *S. pneumoniae* (n=628) przedstawia Rycina 2. Stwierdzono 15,6% izolatów niewrażliwych (wrażliwych zwiększona ekspozycja i opornych) na penicylinę, w tym 2,7% szczepów opornych, 2,8% niewrażliwych na cefalosporyny III generacji, 17,7% izolatów opornych na klindamycynę oraz 21,7% opornych na makrolidy. Niewrażliwość jednocześnie na penicylinę i makrolidy stwierdzono dla 11,7% izolatów.

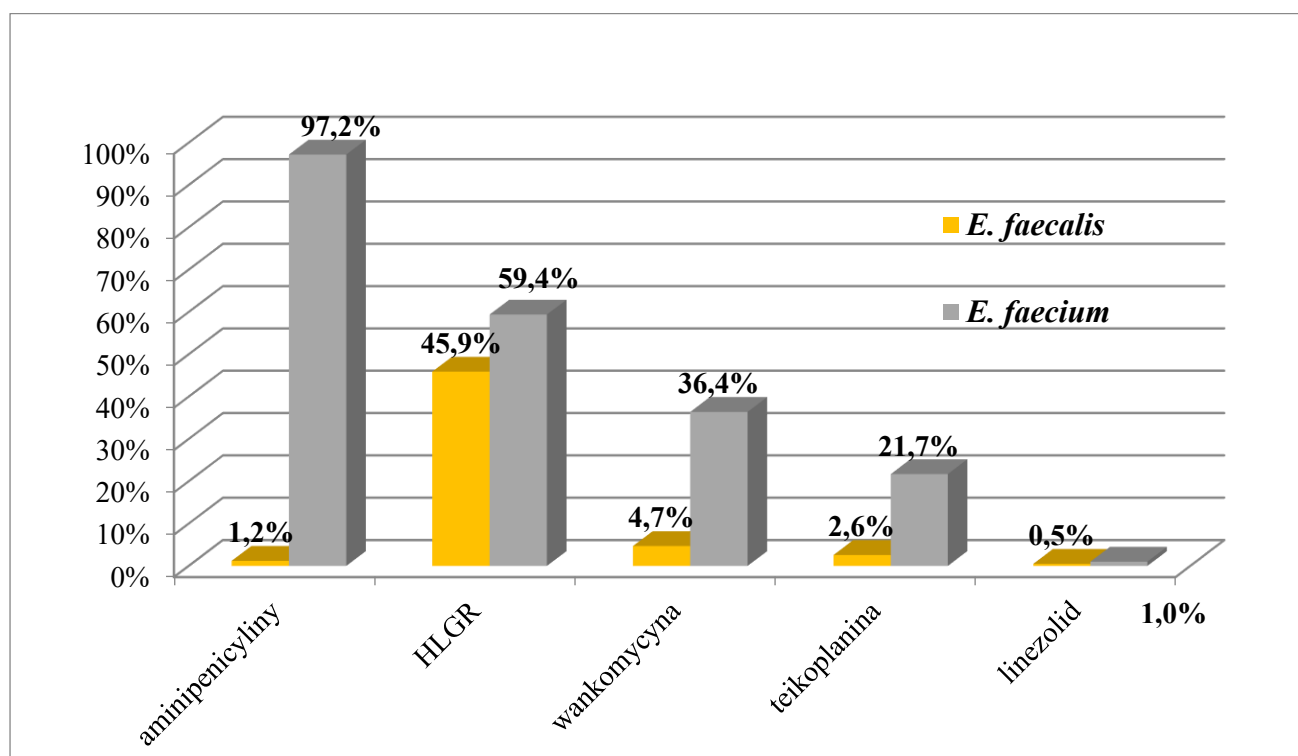
W 2024 r. w porównaniu do roku 2023 stwierdzono wyższy odsetek szczepów niewrażliwych na penicylinę oraz niższy odsetek szczepów opornych na makrolidy. W Polsce w latach 2019-2023 obserwowano trend malejący niewrażliwości na penicylinę u *S. pneumoniae*, ale w roku 2024 odsetek niewrażliwości na penicylinę był u tego gatunku porównywalny z obserwowanym w 2019r., gdy notowano 15,5% szczepów niewrażliwych. Odsetek ten był jednak nadal niższy niż populacyjnie ważona średnia europejska dla krajów UE/EOG, wynosząca 17,3% w roku 2024. Warto podkreślić, że w Europie w krajach UE/EOG w latach 2019-2024 stwierdzono znamienne statystycznie wzrost populacyjnej ważonej średniej odsetków oporności u *S. pneumoniae*, odpowiednio w roku 2019 i 2024: niewrażliwości na penicylinę z 13,2% do 17,3%, oporności na makrolidy z 15,9% do 19,0% i niewrażliwości jednocześnie na penicylinę i makrolidy z 8,0% do 11,1%.

Enterococcus faecalis* i *Enterococcus faecium

Wyniki oznaczania lekowrażliwości *E. faecalis* (n=1089) i *E. faecium* (n=871) przedstawia Rycina 3. W przypadku *E. faecalis* uzyskano następujące odsetki szczepów opornych: na aminopenicyliny 1,2%, na wankomycynę 4,7%, na teikoplaninę 2,6%, na linezolid 0,5% oraz oporność wysokiego stopnia na gentamycynę (HLGR) 45,9%. W porównaniu do roku 2023 zanotowano nieco niższy odsetek szczepów *E. faecalis* opornych na wankomycynę (5,3% w 2023 r. i 4,7% w 2024 r.), na teikoplaninę (3,0% w 2023 r. i 2,6% w 2024 r.) oraz oporności typu HLGR (47,2% w 2023 r. i 45,9% w 2024 r.). W Polsce u tego gatunku w ostatnich pięciu latach zaobserwowano statystycznie znamiennej tendencje spadkową oporności typu HLGR z 51,6% w roku 2020 do 45,9% w roku 2024. W krajach UE/EOG populacyjne ważony odsetek oporności typu HLGR u tego gatunku wykazywał w latach 2020-2024 tendencję spadkową z 29,0% do 22,6%. Częstość zakażeń łożyska krwi wywoływanych przez szczepy *E. faecalis* HLGR w krajach UE/EOG w latach 2020-2024 również statystycznie spadła z 2,55 do 2,20 przypadku w przeliczeniu na 100 000 populacji.

Dla *E. faecium* uzyskano następujące odsetki szczepów opornych: na aminopenicyliny 97,2%, na wankomycynę 36,4%, na teikoplaninę 21,7%, na linezolid 1,0% oraz oporność wysokiego stopnia na gentamycynę (HLGR) 59,4%. W porównaniu do roku 2023 u *E. faecium* zaobserwowano wyraźny

spadek odsetka oporności na wankomycynę 41,3% do 36,4% oraz na teikoplaninę z 24,6% do 21,7%. W Europie w krajach UE/EOG od 2019 roku zanotowano wzrost częstości zakażeń wywoływanych przez szczepy *E. faecium* odporne na wankomycynę, z 1,85 na 100 000 populacji do 1,93 na 100 000 populacji w 2023 roku i 1,96 w roku 2024. Polska nadal należy do grupy krajów o najwyższym w Europie odsetku szczepów *E. faecium* opornych na wankomycynę i odsetku tej oporności zdecydowanie wyższym od populacyjnej ważonej średniej europejskiej, wynoszącej w 2024 roku 16,5%.



Rycina 3. Odsetek izolatów opornych *E. faecalis* (n=1089) i *E. faecium* (n=871) izolowanych z posiewów krwi w 2024 r., dane sieci EARS-Net.

Palczki Gram-ujemne

Escherichia coli i *Klebsiella pneumoniae*

Analiza objęła dane o lekowrażliwości dla 3696 izolatów *E. coli* i 2066 izolatów *K. pneumoniae* (Rycina 4).

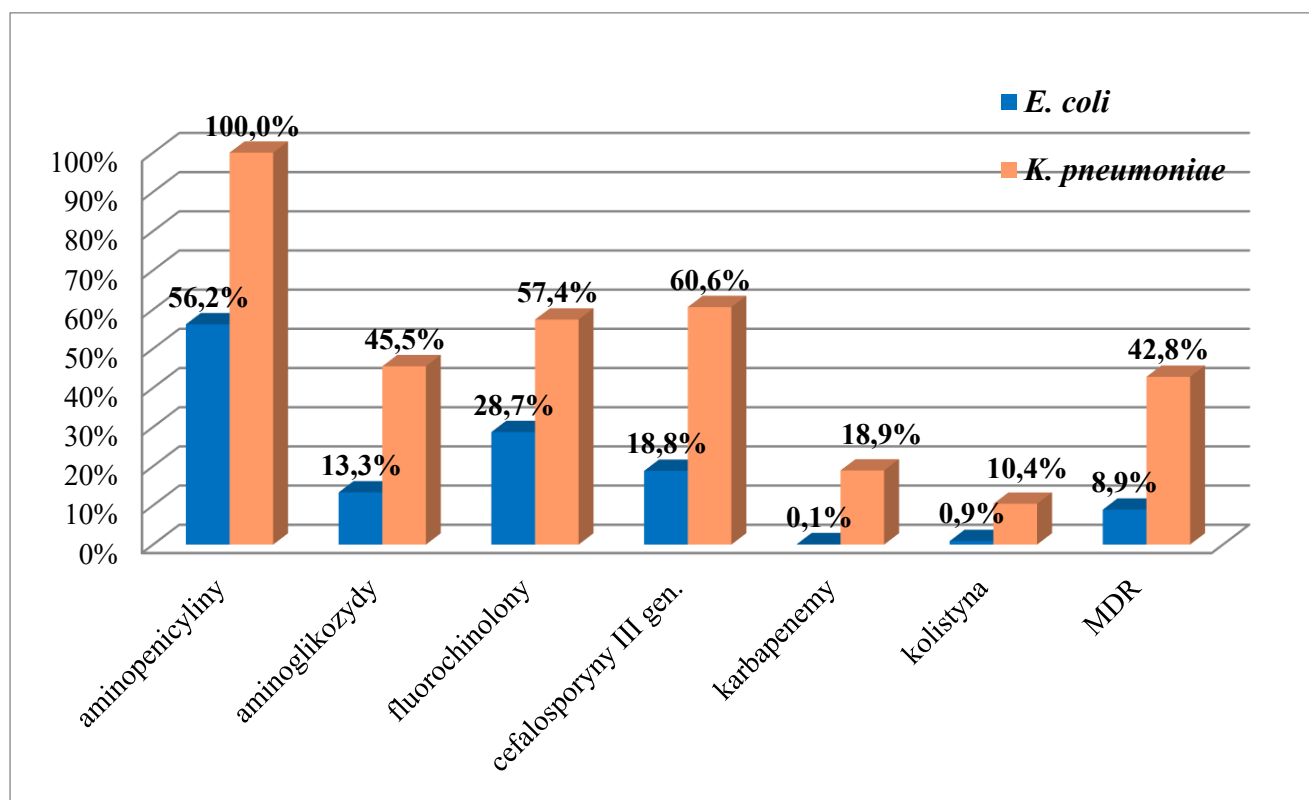
Analiza wyników lekowrażliwości szczepów *E. coli* wykazała następujące odsetki oporności: na aminopenicyliny 56,2%, na cefalosporyny III generacji 18,8%, na karbapenemy 0,1%,

na fluorochinolony 28,7%, na aminoglikozydy 13,3%, na kolistynę 0,9% oraz oporności jednocześnie na cefalosporyny III generacji, fluorochinolony i aminoglikozydy (MDR) 8,9%. W ostatnich 5 latach w Polsce nie zaobserwowano znamienych statystycznie wzrostów odsetków oporności *E. coli* na antybiotyki podlegające monitorowaniu, a w przypadku fluorochinolonów stwierdzono nawet znamieny statystycznie spadek odsetka oporności z 33,0% w roku 2020 do 27,9% w roku 2024. W latach 2020-2024 w Europie również zanotowano znamieny statystycznie spadek populacyjnie ważonej średniej dla krajów EU/EEA oporności *E. coli* na fluorochinolony z 23,8% do 22,5%, ale jednocześnie zaobserwowano znamieny statystycznie wzrost populacyjnie ważonej średniej oporności *E. coli* na antybiotyki β -laktamowe podlegające monitorowaniu, odpowiednio w roku 2020 i 2024: na aminopenicyliny z 54,6% do 54,7, na cefalosporyny III generacji z 14,9% do 16,0% i na karbapenemy z 0,2% do 0,3%. Jednocześnie zaobserwowano, że w latach 2020-2024 w Polsce znamienne statystycznie wzrosła częstość izolacji na 100 000 mieszkańców szczepów *E. coli* opornych na aminopenicyliny z 4,64 do 8,33, opornych na cefalosporyny III generacji z 6,24 do 9,43, opornych na fluorochinolony z 11,67 do 14,16, opornych na aminoglikozydy z 4,86 do 6,17 i opornych jednocześnie na cefalosporyny III generacji, fluorochinolony i aminoglikozydy z 3,08 do 4,03. Ten sam wzrostowy trend częstości izolacji szczepów *E. coli* opornych na antybiotyki na 100 000 mieszkańców zaobserwowano w Europie, odpowiednio w krajach UE/EOG w latach 2020 i 2024 na aminopenicyliny z 25,58 do 31,68, na cefalosporyny III generacji z 8,33 do 10,96, na karbapenemy z 0,08 do 0,15, na fluorochinolony z 13,48 do 15,71 i jednocześnie na cefalosporyny III generacji, fluorochinolony i aminoglikozydy z 2,78 do 3,31

Analiza lekowrażliwości *K. pneumoniae* (n=2066) wykazała następujące odsetki szczepów opornych: na cefalosporyny III generacji 60,6%, na karbapenemy 18,9%, na fluorochinolony 57,4%, na aminoglikozydy 45,5%, na kolistynę 10,4% jednocześnie na cefalosporyny III generacji, fluorochinolony i aminoglikozydy 42,8%. Analiza danych z lat 2019-2024 wykazała w Polsce w ciągu ostatnich lat znamieny statystycznie wzrost odsetka izolatów *K. pneumoniae* opornych na karbapenemy z 7,7% w 2019 r., 8,2% w 2020 r., 19,5% w 2021 r., 16,8% w 2022, 18,1% w 2023 do 18,9% w roku 2024. Trend ten jest również obserwowany, gdy analizowana jest populacyjnie ważona średnia dla krajów EU/EEA odsetka izolatów *K. pneumoniae* opornych na karbapenemy, która wzrosła z 10,4% w 2019 r. do 11,3% w roku 2024. Jednocześnie w tym samym okresie u tego gatunku stwierdzono znamieny statystycznie spadek populacyjnie ważonej średniej dla krajów UE/EOG odsetka oporności odpowiednio w roku 2019 i 2024: na cefalosporyny III generacji z 34,8% do 32,9%, na fluorochinolony, z 34,6% do 31,4%, na aminoglikozydy z 24,7% do 21,5%, oraz

oporności typu MDR (jednocześnie na fluorochinolony, aminoglikozydy i cefalosporyny III generacji) z 21,8% do 18,8%.

Częstość zakażeń wywoływanych przez odporne na antybiotyki szczepy *K. pneumoniae* wzrasta systematycznie w ostatnich latach. W latach 2019-2024 w Polsce zapadalność na 100 000 mieszkańców na zakażenia wywołane przez szczepy *K. pneumoniae* odporne na cefalosporyny III generacji wzrosła z 10,53 do 16,90, na zakażenia wywołane przez szczepy *K. pneumoniae* odporne na karbapenemy z 1,38 do 5,15, na zakażenia wywołane przez szczepy *K. pneumoniae* odporne na fluorochinolony z 11,00 do 15,82, na zakażenia wywołane przez szczepy *K. pneumoniae* odporne na aminoglikozydy z 8,30 do 11,84, a na zakażenia wywołane przez szczepy *K. pneumoniae* odporne jednocześnie na cefalosporyny III generacji, fluorochinolony i aminoglikozydy z 7,75 do 10,81. Taki sam trend wzrostowy częstości izolacji szczepów *K. pneumoniae* opornych na antybiotyki obserwowany jest w krajach UE/EOG w latach 2020 i 2024: na cefalosporyny III generacji z 6,75 do 9,03, na karbapenemy z 2,34 do 3,46, na fluorochinolony z 6,74 do 8,53 i jednocześnie na cefalosporyny III generacji, fluorochinolony i aminoglikozydy z 4,36 do 5,58



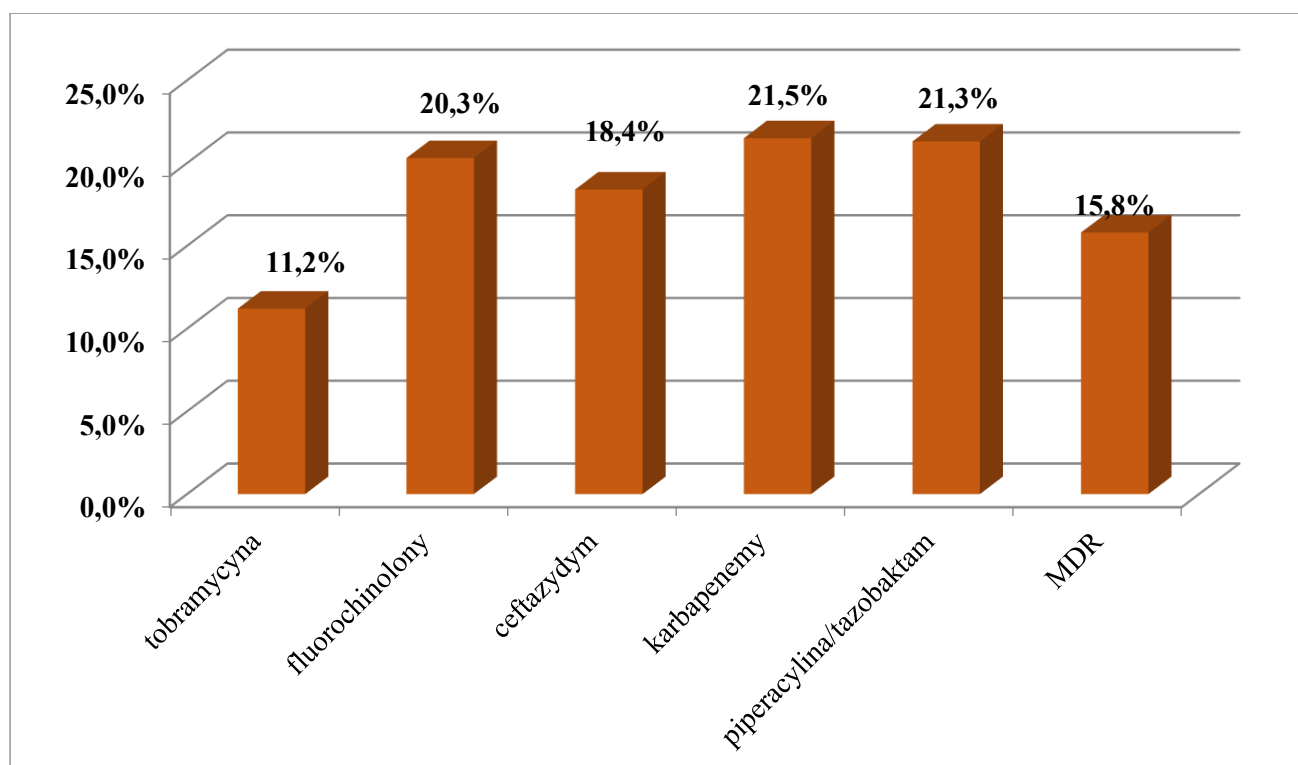
Rycina 4. Odsetek izolatów opornych *E. coli* (n=3696) i *K. pneumoniae* (n=2066) izolowanych z krwi w 2024r., dane sieci EARS-Net.

Salmonella spp.

Laboratoria sieci EARS-Net przesłały dane o lekowrażliwości pałeczek *Salmonella* spp. izolowanych w tych laboratoriach z zakażeń krwi (n=28) i z kału (n=41). Zostały one przekazane bezpośrednio do sieci WHO GLASS. W tej grupie izolatów stwierdzono następujące odsetki oporności, odpowiednio krew i kał: oporność na ampicylinę 7,7% i 11,1%, na ciprofloksacynę 14,3% i 28,6% oraz na trimetoprim-sulfametoksazol 7,1% i 9,1%. Dane dla *Salmonella* spp izolowanych z posiewów krwi i z kału zostaną w bazie WHO GLASS uzupełnione o wyniki oznaczania lekowrażliwości przekazane do ECDC przez NIZP PZH-PIB w ramach działania sieci FWD-Net.

Pseudomonas aeruginosa

Wyniki analizy lekowrażliwości pałeczek *P. aeruginosa* (n=655) prezentuje Rycina 5. Stwierdzono następujące odsetki oporności na: tobramycynę 11,2%, fluorochinolony 20,3%, ceftazydym 18,4%, karbapenemy 21,5%, piperacylinę/tazobaktam 21,3% oraz 15,8% MDR, czyli opornych jednocześnie na trzy spośród następujących antybiotyków: piperacylina/tazobaktam, ceftazydym, fluorochinolony, aminoglikozydy i karbapenemy.



Rycina 5. Odsetek izolatów opornych *P. aeruginosa* (n=655) izolowanych z krwi w 2024r., dane sieci EARS-Net.

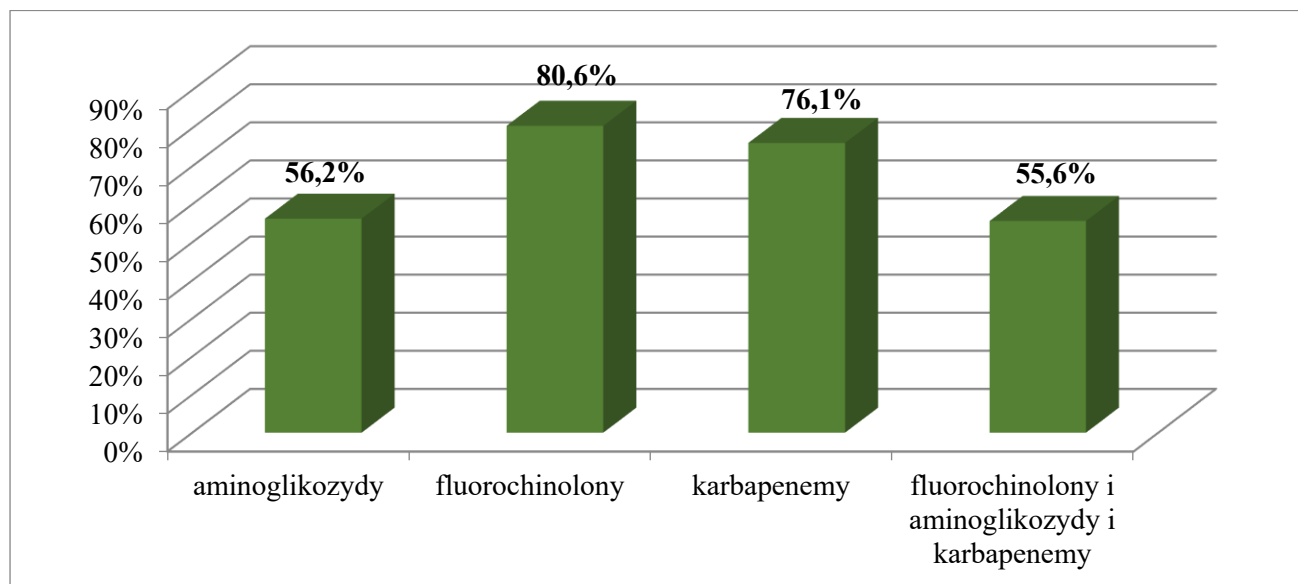
W Polsce w latach 2020-2023 zaobserwowano znamienne statystycznie spadki odsetka oporności na piperacylinę-tazobaktam z 32,3% do 21,3%, na karbapenemy z 28,5% do 21,5%, na fluorochinolony z 32,6% do 20,3% oraz opornych jednocześnie na trzy spośród następujących antybiotyków: piperacylina/tazobaktam, ceftazydym, fluorochinolony, aminoglikozydy i karbapenemy z 30,9% do 15,8%. Ten sam trend zaobserwowano w latach 2020-2024 w Europie, ponieważ stwierdzono spadek populacyjnie ważonej średniej dla krajów UE/EOG oporności na wszystkie antybiotyki podlegające monitorowaniu, odpowiednio na piperacylinę-tazobaktam z 18,8% do 16,4%, na ceftazydym z 15,5% do 13,8%, karbapenemy z 17,9% do 15,9%, fluorochinolony z 19,6% do 15,39%, na tobramycynę z 9,4% do 7,0% oraz opornych jednocześnie na trzy spośród następujących antybiotyków: piperacylina/tazobaktam, ceftazydym, fluorochinolony, aminoglikozydy i karbapenemy z 13,6% do 10,0%. Jednocześnie w Europie w 2024r. w stosunku do danych z roku 2020 zaobserwowano istotny statystycznie trend wzrostowy zapadalności na zakażenia wywołane przez *P. aeruginosa* oporne na piperacylinę/tazobaktam z 1,65 do 1,81 oraz oporne na ceftazydym z 1,40 do 1,52 na 100 000 populacji. Wzrost zapadalności na zakażenia wywołane przez szczepy *P. aeruginosa* oporne na ceftazydym stwierdzono w latach 2020-2024 również w Polsce: wzrost z 1,12 do 1,56 na 100 000 populacji.

***Acinetobacter* spp.**

Wyniki oznaczania wrażliwości *Acinetobacter* spp. (n=478) przedstawia Rycina 6. Stwierdzono następujące odsetki szczepów opornych: na karbapenemy 76,1%, na aminoglikozydy 56,2%, na fluorochinolony 80,6%, a jednocześnie na fluorochinolony, aminoglikozydy i karbapenemy 55,6%. W Polsce w latach 2020-2024 zaobserwowano znamienne statystycznie spadki odsetka oporności na wszystkie antybiotyki podlegające monitorowaniu, z wyjątkiem karbapenemów. Stwierdzono następujące odsetki oporności odpowiednio w roku 2020 i 2024: na fluorochinolony z 88,3% do 80,6%, na aminoglikozydy z 70,8% do 56,2%, a jednocześnie na karbapenemy, fluorochinolony i aminoglikozydy z 64,2% do 55,6%

W Europie w krajach UE/EOG w latach 2020-2024 stwierdzono spadkowy trend populacyjnie ważonej średniej odsetków oporności *Acinetobacter* spp. na wszystkie antybiotyki podlegające monitorowaniu. Odsetki populacyjnie ważonej średniej oporności wyniósł odpowiednio w latach 2020 i 2024: na karbapenemy 37,9% i 31,6%, na fluorochinolony, 41,7% i 33,2%, na aminoglikozydy 37,0% i 29,0% oraz jednocześnie na karbapenemy, fluorochinolony i aminoglikozydy 34,0% i 27,0%.

W okresie od 2020 do 2024 roku w Europie i w Polsce nie stwierdzono trendu wzrostowego zapadalności na zakażenia wywoływane przez szczepy *Acinetobacter* spp. odporne na antybiotyki.



Rycina 6. Odsetek izolatów opornych *Acinetobacter* spp. (n=478) izolowanych z krwi w 2024r, dane sieci EARS-Net.

Zapadalność – częstość występowania szczepów opornych na antybiotyki

Zapadalność, czyli częstość występowania w Polsce szczepów opornych na antybiotyków wśród izolatów z krwi raportowanych w sieci EARS-Net na 100 000 populacji przedstawiono w tabeli 2. W latach 2020-2024 zaobserwowano istotny statystycznie trend wzrostowy dla następujących par drobnoustroj-antybiotyk:

- *E. coli* i oporność: na aminopenicyliny, na cefalosporyny III generacji, na fluorochocholony, na aminoglikozydy i jednoczesna oporność na cefalosporyny III generacji, fluorochocholony i aminoglikozydy;
- *K. pneumoniae* i oporność: na cefalosporyny III generacji, na karbapenemy, na fluorochocholony, na aminoglikozydy i jednoczesna oporność na cefalosporyny III generacji, fluorochocholony i aminoglikozydy;
- *P. aeruginosa* i oporność na ceftazydym
- *S. pneumoniae* i niewrażliwość na penicylinę, oporność na makrolidy i jednoczesna niewrażliwość na penicylinę i oporność na makrolidy;
- *E. faecium* i oporność na wankomycynę.

Tabela 2. Zapadalność - częstość występowania szczepów opornych na antybiotyki izolowanych z posiewów krwi, dane EARS-Net na 100 000 populacji w latach 2019-2024 w Polsce.

Gatunek	Oporność	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<i>E. coli</i>	Aminopenicyliny	7,98	4,64	6,47	7,23	8,12	8,33
	Cefalosoryny III gen.	7,44	6,24	5,87	6,98	7,77	9,43
	Karbapenemy	0,00	0,02	0,04	0,03	0,08	0,07
	Fluorochinolony	14,08	11,67	9,92	10,87	12,68	14,16
	Aminoglikozydy	5,11	4,86	3,96	4,18	5,09	6,17
	MDR	3,70	3,08	2,80	2,55	3,29	4,03
<i>K. pneumoniae</i>	Cefalosporyny III gen	10,53	11,28	13,24	12,29	13,11	16,90
	Karbapenemy	1,38	1,45	3,69	3,30	3,69	5,15
	Fluorochinolony	11,00	11,64	13,28	11,98	12,93	15,82
	Aminoglikozydy	8,30	8,38	9,92	8,69	9,32	11,84
	MDR	7,75	7,90	9,42	7,98	8,75	10,81
<i>P. aeruginosa</i>	Piperacylina-tazobaktam	1,67	1,42	1,59	1,59	1,63	1,84
	Ceftazydym	1,30	1,12	1,19	1,18	1,32	1,56
	Karbapenemy	1,55	1,48	1,63	1,70	1,58	1,90
	Fluorochinolony	2,20	1,45	1,89	1,65	1,54	1,79
	Aminoglikozydy	1,22	0,77	0,52	0,65	0,74	0,68
	MDR	1,39	0,91	0,98	0,94	0,93	0,89
<i>Acinetobacter</i> spp.	Karbapenemy	3,95	4,79	9,02	5,25	4,65	4,94
	Fluorochinolony	4,56	5,32	9,99	5,62	4,90	5,12
	Aminoglikozydy	3,92	4,23	7,95	4,07	3,82	3,48
	MDR	3,32	3,75	7,00	3,63	3,60	3,33
<i>S. aureus</i>	MRSA	4,26	3,08	3,74	3,91	3,52	3,43
<i>S. pneumoniae</i> szczepy nie-dzikie	Penicylina	0,79	0,28	0,63	0,78	0,65	1,27
	Makrolidy	1,28	0,46	0,82	1,28	1,27	1,32
	Penicylina-makrolidy	0,59	0,18	0,41	0,46	0,44	0,68
<i>E. faecalis</i>	Wankomycyna	0,29	0,39	0,71	0,79	0,67	0,65
	HLAR	4,40	5,98	8,42	6,15	5,58	6,29
<i>E. faecium</i>	Wankomycyna	2,94	3,34	4,08	4,07	3,90	4,31
	HLAR	2,83	3,48	5,58	5,08	4,41	6,06

W tym samym okresie w krajach UE/EOG zaobserwowano podobny statystycznie istotny trend wzrostowy zapadalności u pałeczek jelitowych *E. coli* (oporność na aminopenicyliny, cefalosporyny III

generacji, karbapenemy, fluorochinolony, jednoczesna oporność na cefalosporyny III generacji, amonoglikozydy i fluorochinolony) i *K. pneumoniae* (oporność na wszystkie antybiotyki podlegające monitorowaniu) oraz w przypadku *S. pneumoniae* (oporność na wszystkie antybiotyki podlegające monitorowaniu).

Podsumowanie

W Polsce w 2024 roku raportowano wyższą niż rok wcześniej liczbę izolatów wszystkich gatunków podlegających monitorowaniu, z wyjątkiem pałeczek *Acinetobacter* spp., dla którego liczba izolatów była porównywalna z notowaną w roku 2022.

W latach 2020-2024 w Polsce zaobserwowano istotny statystycznie trend wzrostowy zapadalności, czyli częstości występowania szczepów opornych na antybiotyki wśród izolatów z krwi na 100 000 populacji dla pałeczek jelitowych *E. coli* i *K. pneumoniae* oraz *P. aeruginosa*, *S. pneumoniae* i *E. faecium*. Jednym z powodów obserwowanego wzrostu zapadalności mogło być wykonywanie większej liczby posiewów krwi, ponieważ w 2024 roku pobierano 57,7 zestawów na posiew krwi na 1000 pacjentodni, podczas gdy w roku 2020 tylko 45,6 zestawów na 1000 pacjentodni. W przypadku pałeczek jelitowych *K. pneumoniae* kolejnym powodem mogło być rozprzestrzenianie się szczepów wytwarzających karbapenemazy, które obecnie występują we wszystkich województwach i wszystkich rodzajach szpitali.

Obserwowane trendy oporności wskazują, że w Polsce w 2024 roku udało się już osiągnąć zakładany w dokumencie „ZALECENIE RADY w sprawie intensyfikacji działań w zakresie zwalczania oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe w ramach podejścia „Jedno zdrowie” (2023/C 220/01) cel obniżenia o 15% w stosunku do danych z roku 2019 zapadalności na zakażenia krwi wywołane przez *S. aureus* z opornością na metycylinę (MRSA), ponieważ różnica pomiędzy rokiem 2019 i 2024 wyniosła 19,5%., przy rekomendowanej dla Polski obniżce o 10%. Obecnie zapadalność na zakażenia wywoływane przez MRSA jest w Polsce niższa niż średnia ważona dla krajów UE/EOG, odpowiednio 3,43 w Polsce i 4,43 w Europie. Natomiast wydaje się być nierealne osiągnięcie celów założonych dla pałeczek jelitowych, czyli obniżenia o 10% zapadalności na zakażenia krwi wywołane przez *E. coli* oporną na cefalosporyny III generacji oraz o 4% zapadalności na zakażenia krwi wywołane przez *K. pneumoniae* oporną na karbapenemy. Obecnie w Polsce zapadalność na 100 000 populacji na zakażenia łożyska krwi wywoływane przez *E. coli* oporną na cefalosporyny III generacji wynosi 9,43, co oznacza wzrost o 26,7% w stosunku do roku 2019, a zapadalność za zakażenia wywołane

przez *K.pneumoniae* oporną na karbapenemy wynosi 5,15, co oznacza wzrost o 273,2% w stosunku do roku 2019. Obniżenie zapadalności na zakażenia wywoływane przez te drobnoustroje wymagałoby podjęcia bardzo zdecydowanych działań w zakresie kontroli i zapobiegania zakażeniom w szpitalach o wszystkich poziomach referencyjności.

Wnioski i rekomendacje

- W 2024 roku zapadalność na zakażenia krwi wywoływane przez *K.pneumoniae* oporne na karbapenemy wyniosła 5,15 na 100 000 populacji, co oznacza wzrost o 273,2% w stosunku do roku 2019. Jak wskazują dane KORLD większość ze szczepów *K. pneumoniae* opornych na karbapenemy wytwarza karbapenemazę. Poprawa sytuacji nie jest możliwa bez podjęcia natychmiastowych, skoordynowanych działań z zakresu kontroli i profilaktyki zakażeń, wpisanych w krajową strategię zapobiegania oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe
- W 2024 roku stwierdzono również zwiększenie zapadalności na zakażenia wywoływane przez szczepy oporne na antybiotyki stosowane jako leki podstawowe w leczeniu zakażeń. Takie zjawisko zaobserwowano dla *E. coli* i oporności na amonopenicyliny, na cefalosporyny III generacji, na fluorochinolony lub aminoglikozydy, dla *P. aeruginosa* i oporności na ceftazydym, dla *S. pneumoniae* i niewrażliwości na penicylinę lub makrolidy oraz dla *E. faecium* i oporności wankomycynę. W celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się w szpitalach tych opornych na antybiotyki drobnoustrojów należy podjąć pilne, skoordynowane i długofalowe działania, ukierunkowane na wzmocnienie programów kontroli i profilaktyki zakażeń oraz racjonalnego stosowania antybiotyków w terapii zakażeń w szpitalach.
- W obecnej sytuacji epidemiologii oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe w Polsce niezbędne jest jak najszybsze opracowanie krajowej strategii przeciwdziałania oporności na antybiotyki w oparciu o podejście „Jedno zdrowie” i współpracę międzysektorową, zapewniającą podejmowanie odpowiednich działań w zakresie zdrowia publicznego, zdrowia zwierząt i środowiska. W budowaniu i wdrażaniu strategii należy wykorzystać środki i działania podejmowane obecnie w ramach realizacji projektu działań wspólnych „Joint Action Antimicrobial Resistance and Healthcare associated Infections” - EU JAMRAI 2, w którym Polska uczestniczy.

Piśmiennictwo

1. ZALECENIE RADY w sprawie intensyfikacji działań w zakresie zwalczania oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe w ramach podejścia „Jedno zdrowie” (2023/C 220/01). cellar 9b17c109-e438-11ed-a05c-01aa75ed71a1.0009.02_DOC_1
2. ZALECENIE RADY w sprawie intensyfikacji działań w zakresie zwalczania oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe w ramach podejścia „Jedno zdrowie” (2023/C 220/01). Załącznik. cellar 9b17c109-e438-11ed-a05c-01aa75ed71a1.0009.02_DOC_2
3. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance report. Antimicrobial resistance in the EU/EEA (EARS-Net)) – Annual Epidemiological Report for 2024. Stockholm: ECDC; 2025 <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/antimicrobial-resistance-eueea-ears-net-annual-epidemiological-report-2024>
4. ECDC, WHO European Region. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe, 2024 data. Executive summary. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-antimicrobial-resistance-europe-2024-data>
5. Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report 2025. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240116337>