

Europejski Komitet ds. Oznaczania Lekowrażliwości

Tabele interpretacji wielkości stref zahamowania wzrostu dla szybkiego badania lekowrażliwości (RAST) bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Wersja 9.0, obowiązująca od 16 stycznia 2026 roku

Dokument zawiera tłumaczenie na język polski zaleceń EUCAST:

"The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Zone diameter breakpoints for rapid antimicrobial susceptibility testing (RAST) directly from blood culture bottles. Version 9.0, 2026. <http://www.eucast.org>."

Tabele wartości granicznych RAST są aktualizowane co roku po zaktualizowaniu standardowych tabel wartości granicznych EUCAST

Rozdział	Strona	Informacje dodatkowe
Zmiany	1	
Komentarze	2	
Przewodnik: "Jak czytać tabele z wartościami granicznymi EUCAST dla RAST"	4	
Informacje dotyczące niepewności technicznej	5	
<i>Escherichia coli</i>	6	Wartości graniczne po 4,6,8 i 16-20 godzinach inkubacji
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	Wartości graniczne po 4,6,8 i 16-20 godzinach inkubacji
<i>Salmonella enterica</i>	10	Wartości graniczne po 4,6,8 i 16-20 godzinach inkubacji
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11	Wartości graniczne po 6,8 i 16-20 godzinach inkubacji
<i>Acinetobacter baumannii</i>	12	Wartości graniczne po 4,6,8 i 16-20 godzinach inkubacji
<i>Staphylococcus aureus</i>	13	Wartości graniczne po 4,6,8 i 16-20 godzinach inkubacji
<i>Enterococcus faecalis</i>	14	Wartości graniczne po 4,6,8 i 16-20 godzinach inkubacji
<i>Enterococcus faecium</i>	15	Wartości graniczne po 4,6,8 i 16-20 godzinach inkubacji
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	16	Wartości graniczne po 4,6,8 i 16-20 godzinach inkubacji

Europejski Komitet ds. Oznaczania Lekowrażliwości

Tabele interpretacji wielkości stref zahamowania wzrostu dla szybkiego badania lekowrażliwości (RAST) bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Wersja 9.0, obowiązująca od 16 stycznia 2026 roku

Dokument zawiera tłumaczenie na język polski zaleceń EUCAST:

"The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Zone diameter breakpoints for rapid antimicrobial susceptibility testing (RAST) directly from blood culture bottles. Version 9.0, 2026 <http://www.eucast.org>."

Wersja 9.0, 2026-01-16	Zmiany od wersji 8.1 są oznaczone jasnozielonym kolorem. Usunięte komentarze są wyświetlane w stylu czcionki przekreślonej.
Wstęp	Uaktualnione komentarze <ul style="list-style-type: none"> Wyjaśnienie [epidemiologicznych wartości granicznych ECOFF] punktów krytycznych „poza skalą”, stosowanych do klasyfikowania organizmów dzikiego typu jako „wrażliwy, zwiększona ekspozycja” (I), jest dostępne wyłącznie w arkuszu Komentarze. Dodano link do arkuszy Komentarze dotyczących „Skrótów i wyjaśnień epidemiologicznych punktów odcięcia (ECOFF)” do wszystkich tabel.
Komentarze	Uaktualnione komentarze <ul style="list-style-type: none"> Do komentarza 1 dodano informacje dotyczące stosowania punktów odcięcia w metodzie EUCAST RAST w zależności do sposobu podania antybiotyku.
<i>E. coli</i>	Nowe dopuszczalne zakresy wartości po 4, 6, 8 oraz 16-20 godzinach inkubacji dla: <ul style="list-style-type: none"> Aztreonamu Aztreonamu/Awibaktamu
<i>K. pneumoniae</i>	Nowe dopuszczalne zakresy wartości po 4, 6, 8 oraz 16-20 godzinach inkubacji dla: <ul style="list-style-type: none"> Aztreonamu Aztreonamu/Awibaktamu
<i>A.baumannii</i>	Uaktualnione dopuszczalne zakresy wartości po 6, 8 oraz 16-20 godzinach inkubacji dla: <ul style="list-style-type: none"> Trimetoprimu/Sulfametoksazolu

Tabele interpretacji wielkości stref zahamowania wzrostu dla szybkiego badania lekowrażliwości (RAST) bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Wersja 9.0, obowiązująca od 16 01 2026 roku

1. Tabele interpretacji wielkości stref zahamowania wzrostu dla szybkiego badania lekowrażliwości (RAST) bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi powinny być stosowane do interpretacji wyników uzyskanych w oparciu o metodykę RAST wg EUCAST. Wartości graniczne dotyczą podania dożylnego leków przeciwdrobnoustrojowych. W przypadku rozważenia innych sposobów podania, należy zwrócić uwagę na uzyskanie wystarczającego stężenia.
2. Wartości graniczne są dostosowane do poszczególnych drobnoustrojów oraz czasu inkubacji. Nie mogą być stosowane dla innych drobnoustrojów i/lub czasu inkubacji, które nie zostały zawarte w tabelach.
3. Wartości graniczne RAST wg EUCAST przypisują wyniki do trzech kategorii wrażliwości:
S – wrażliwy, standardowy schemat dawkowania: drobnoustrój oznaczany jest jako *wrażliwy, standardowy schemat dawkowania*, kiedy istnieje wysokie prawdopodobieństwo powodzenia terapeutycznego przy użyciu standardowego schematu dawkowania.
I – wrażliwy, zwiększona ekspozycja*: kategoria stosowana tylko, gdy izolaty typu dzikiego zaliczane są do kategorii „wrażliwy zwiększona ekspozycja” – „WZE” lub „I” wg standardowych wartości granicznych EUCAST. W takich przypadkach używane są umowne wartości graniczne „S \geq 50 mm”. Izolaty, dla których średnice stref zahamowania wzrostu są większe niż przedział ATU, należy raportować jako „wrażliwe, zwiększona ekspozycja” (I).
R – oporny: drobnoustrój oznaczany jest jako *oporny*, kiedy istnieje wysokie prawdopodobieństwo niepowodzenia terapeutycznego nawet przy zwiększeniu ekspozycji na dany lek.
* WZE – zwiększona ekspozycja zależy od sposobu podawania, dawki, odstępów między dawkami, czasu infuzji, a także dystrybucji i wydalania leku przeciwdrobnoustrojowego.
4. Dla wszystkich par drobnoustrojów – antybiotyków istnieje obszar, dla którego interpretacja jest niepewna ze względu na trudności w rozdzieleniu izolatów wrażliwych od opornych przy krótszej inkubacji. EUCAST oznaczył go jako Obszar Niepewności Technicznej (ang. *Area of Technical Uncertainty* – ATU). ATU odpowiada przedziałowi stref zahamowania wzrostu, dla których określenie kategorii wrażliwości jest niepewne. Patrz oddzielna strona/zakładka, aby znaleźć więcej informacji dotyczących ATU oraz jak radzić sobie z wynikami w zakresie ATU dla metody RAST.
5. ND w tabeli wartości granicznych wskazuje, że punkt graniczny nie jest zidentyfikowany, a kategoryzacja wrażliwości nie może zostać przeprowadzona.
6. W badaniu przesiewowym stosuje się jeden antybiotyk w celu wykrycia oporności lub wrażliwości na jeden lub więcej antybiotyków z tej samej grupy. Badanie przesiewowe jest bardziej czułe i skuteczne niż stosowanie pojedynczych antybiotyków. Badanie przesiewowe zmniejsza ilość potrzebnych testów do wykrycia wrażliwości i/lub oporności na szereg antybiotyków. Interpretacja badania przesiewowego znajduje się w komentarzu dotyczącym każdego badania przesiewowego

Ujemne badanie przesiewowe: średnica strefy zahamowania wzrostu powyżej lub równa wrażliwości dla badanego antybiotyku. Brak mechanizmów oporności dla wykrywanej klasy antybiotyków.

Dodatnie badanie przesiewowe: średnica strefy zahamowania wzrostu poniżej oporności dla badanego antybiotyku. Wykryte mechanizmy oporności dla wykrywanej klasy antybiotyków.

7. Wartości graniczne w nawiasach rozróżniają izolaty bez i z fenotypowo wykrywalnymi mechanizmami oporności. W przypadku tych leków dowody kliniczne dotyczące ich stosowania w monoterapii zazwyczaj są ograniczone, ale w określonych wskazaniach lub w połączeniu z innym aktywnym lekiem przeciwdrobnoustrojowym mogą być nadal stosowane. Izolaty z opornością można raportować jako R (oporne). Unikać należy raportowania jako S (wrażliwe) lub I (WZE), a jeśli jest to konieczne, powinien zostać dodany komentarz wyjaśniający potrzebę dodatkowych działań.

8. RAST z przedłużonym czasem inkubacji wynoszącym 16–20 godzin należy stosować tylko wtedy, gdy nie można odczytać płytek po 4, 6 lub 8 godzinach. Nie inkubować dłużej niż 20 godzin.

9. Czasami nie jest możliwe podanie kategorii wrażliwości dla wszystkich testowanych leków przeciwdrobnoustrojowych, czy to z powodu braku wzrostu, niemożności wiarygodnego odczytania strefy, czy też dlatego, że średnica strefy znajduje się w ATU. W takich przypadkach należy pozostawić raport pusty dla danego leku. Sugerujemy, aby laboratoria zamieszczały w raportach dotyczących dodatnich posiewów krwi komentarz wyjaśniający, dlaczego niektóre wyniki mogą być czasami pozostawione puste. Komentarz mógłby brzmieć: 'Badanie wrażliwości na leki przeciwdrobnoustrojowe bezpośrednio z butelek z dodatnim posiewem krwi, gdzie wyniki mogą być często dostępne po 4, 6 i/lub 8 godzinach, wymaga raportowania jedynie wiarygodnych wyników. Raport wrażliwości, w którym brakuje wyników po krótkiej inkubacji, może zostać uzupełniony o dodatkowe wyniki na późniejszym etapie.'

Jak czytać tabele z wartościami granicznymi EUCAST dla RAST?

Drobnoustrój

Każdy gatunek drobnoustroju, dla którego wyznaczono wartości graniczne po 4, 6 i 8 godzinach inkubacji umieszczono w oddzielnej tabeli

RAST z wydłużonym czasem inkubacji wynoszącym 16–20 godzin należy stosować tylko wtedy, gdy odczyt płytek nie jest możliwy po 4, 6 lub 8 godzinach.

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu do odczytu i interpretacji wyników po 4, 6 i 8 godzinach inkubacji

Metoda szybkiego badania lekowrażliwości bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi wg EUCAST
Podłoże:
Inokulum:
Hodowla:
Czas inkubacji:
Odczyt:
Kontrola jakości przy wprowadzaniu RAST:
Standardowa kontrola jakości:

Metodyka i kontrola jakości dla RAST wg EUCAST

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (µg)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16-20 godzin		
		S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <
Antybiotyk A	30-6	17	12-16	12	18	14-17	14	18	14-17	14	18	14-17	14
Antybiotyk B	5	15	13-14	13	16	14-15	14	17	15-16	15	16	14-15	14
Antybiotyk C	10	15	12-14	12	16	14-15	14	17	15-16	15	17	15-16	15
Antybiotyk D	10	14	6-13	ND	15	6-14	ND	16	6-15	ND	15	6-14	ND
Antybiotyk E	10	50	15-17	15	17	15-16	15	17	15-16	15	17	15-16	15
Antybiotyk F	5	ND	10-50	10	ND	10-50	10	ND	10-50	10	ND	10-50	10
Antybiotyk G	30	(15)	(12-14)	(12)	(15)	(13-14)	(13)	(15)	(13-14)	(13)	(15)	(13-14)	(13)
Antybiotyk H	10	14	12-13	12	14	12-13	12	14	12-13	12	18	12	12
Antybiotyk I	10	14	12-13	12	15	13-14	13	15	13-14	13	16	13-15	13

ATU – obszar niepewności technicznej, dla którego nie da się określić kategorii wrażliwości – na wyniku należy zostawić puste miejsce dla danego antybiotyku.

Odgórnie przyjęta wartość graniczna „poza skalą”, wg której szczepy dzikie raportowane są jako „Wrażliwy, zwiększona ekspozycja (I)”

Brak wartości granicznych; wiarygodne raportowanie oporności jest niemożliwe.

Wartości graniczne w nawiasach są używane do rozróżnienia między organizmami z nabytymi mechanizmami oporności a tymi bez takich mechanizmów (patrz Uwagi).

Brak wartości granicznych; wiarygodne raportowanie wrażliwości jest niemożliwe.

Europejski Komitet ds. Oznaczania Lekowrażliwości

Tabele interpretacji wielkości stref zahamowania wzrostu dla szybkiego badania lekowrażliwości (RAST) bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Wersja 9.0, obowiązująca od 01 stycznia 2026 roku

Jak radzić sobie z niepewnością techniczną w metodzie RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi?

Obszar Niepewności Technicznej (ATU) zwykle będzie oznaczony jako zakres wielkości strefy zahamowania wzrostu od 1 do 3 mm. Dla metody RAST wg EUCAST, ATU zostały wyznaczone dla wszystkich par drobnoustrój – antybiotyków. ATU określa obszar, w którym trudno jest oddzielić od siebie kategorie wrażliwości. Jest to obszar, w którym znacząco wzrasta liczba błędów i dla tych wartości należy unikać interpretacji wyniku. Ogólna zasada jest taka, że im krótszy czas inkubacji, tym więcej wyników znajdzie się w ATU. Wyniki poniżej lub powyżej ATU są wiarygodne i mogą być raportowane.

Co zrobić, gdy wynik znajdzie się w ATU? Pomiaru w zakresie ATU nie może być interpretowany. Nie należy się wahać i zostawić puste miejsce przy danym antybiotyku. Po 4 godzinach inkubacji płytki należy reinkubować w ciągu 10 minut i przeczytać ponownie po upływie 6, a jeśli zajdzie potrzeba – po 8 godzinach oraz, jeśli konieczne, po 16-20 godzinach (patrz Komentarz nr 6 w arkuszu Komentarze – str. nr 2). Jeśli po 8 lub 16-20 godzinach inkubacji nie można wydać pełnego wyniku, badanie lekowrażliwości należy powtórzyć z użyciem standardowej metody dyfuzyjno-krażkowej EUCAST.

Laboratoria na wyniku dodatniego posiewu krwi mogą zamieścić wyjaśnienie, dlaczego niektóre rubryki są puste. Komentarz może brzmieć: „Badanie wrażliwości bezpośrednio z butelek z dodatnim posiewem krwi, dla którego wyniki podaje się po 4, 6 i/lub 8 godzinach, wymaga raportowania jedynie wiarygodnych wyników. Raport z badania zawierający niepełny wynik badania lekowrażliwości po krótkiej inkubacji może zostać uzupełniony na późniejszym etapie badania”.

Escherichia coli

Skróty i wyjaśnienia odnośnie wartości granicznych można znaleźć w rozdziale Notatki

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Metoda szybkiego badania lekowności bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi wg EUCAST

Podłoże: Mueller-Hinton (MH) agar

Inokulum: 125±25 µl bezpośrednio z dodatniej butelki z posiewem krwi

Inkubacja: warunki tlenowe, 35±1°C

Czas inkubacji: 4, 6, 8 oraz 16-20 godzin

Ogólne wskazówki dotyczące odczytu: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać tylko wtedy, gdy wzrost jest równomierny, a krawędzie stref są wyraźnie widoczne.

Odczyt po 4, 6 i 8 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać po zdjęciu wieczka, od przodu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.

Odczyt po 16-20 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać od tyłu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.

[Kontrola jakości przy wprowadzaniu RAST- osobny dokument](#)

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (µg)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S	ATU	R <
Ampicylina	10	12	10-11	10	13	11-12	11	13	11-12	11	14	12-13	12
Amoksycylina-kw.klawulanowy	20-10	16	14-15	14	17	15-16	15	17	15-16	15	19	17-18	17
Piperacylina – tazobaktam	30-6	17	14-16	14	18	15-17	15	18	15-17	15	17	15-16	15
Temocylina	30	50	13-14	13	50	15-16	15	50	15-16	15	50	17-18	17
Cefotaksym ¹	5	15	13-14	13	16	14-15	14	17	15-16	15	16	14-15	14
Ceftazydym ¹	10	15	12-14	12	16	14-15	14	17	15-16	15	17	15-16	15
Ceftazydym – awibaktam	10-4	12	10-11	10	12	10-11	10	12	10-11	10	13	11-12	11
Ceftolozan – tazobaktam	30-10	16	14-15	14	18	16-17	16	18	16-17	16	20	16-19	16
Imipenem ²	10	16	12-15	12	17	13-16	13	17	13-16	13	17	12-16	12
Imipenem-relebaktam	10-25	13	11-12	11	15	13-14	13	15	13-14	13	17	15-16	15
Meropenem ²	10	17	15-16	15	17	15-16	15	17	15-16	15	15	13-14	13
Meropenem-waborbaktam	20-10	16	12-15	12	16	14-15	14	17	15-16	15	16	14-15	14
Aztreonam	30	18	16-17	16	19	17-18	17	20	18-19	18	22	20-21	20
Aztreonam-awibaktam	30-20	18	15-17	15	19	16-18	16	20	18-19	18	22	19-21	19
Ciprofloksacyna	5	17	14-16	14	19	16-18	16	20	17-19	17	21	18-20	18
Lewofloksacyna	5	16	14-15	14	18	15-17	15	18	15-17	15	23	15-22	15
Amikacyna ³	30	(15)	(13-14)	(13)	(15)	(13-14)	(13)	(15)	(13-14)	(13)	(13)	(11-12)	(11)
Gentamycyna ³	10	(14)	(12-13)	(12)	(14)	(12-13)	(12)	(14)	(12-13)	(12)	(13)	(11-12)	(11)
Tobramycyna ³	10	(14)	(12-13)	(12)	(15)	(13-14)	(13)	(15)	(13-14)	(13)	(13)	(11-12)	(11)
Trimetoprim – sulfametoksazol	1,25-23,75	12	10-11	10	14	12-13	12	14	12-13	12	14	12-13	12

Escherichia coli

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Komentarze

1. Wartości graniczne cefalosporyn dla *E. coli* pozwalają wykrywać wszystkie mechanizmy oporności istotne z klinicznego punktu widzenia. Obecność lub brak ESBL samo w sobie nie wpływa na kategorię wrażliwości, jednak wykrywanie i opisywanie ESBL jest zalecane dla celów zdrowia publicznego i kontroli zakażeń.
[Patrz dokument Badania przesiewowe w kierunku mechanizmów oporności metodą RAST wg EUCAST dla punktów odcięcia w badaniu przesiewowym.](#)
2. Wartości graniczne karbapenemów dla *E. coli* pozwalają wykrywać wszystkie mechanizmy oporności istotne z klinicznego punktu widzenia. Obecność lub brak karbapenemaz samo w sobie nie wpływa na kategorię wrażliwości, jednak wykrywanie i opisywanie karbapenemaz jest zalecane dla celów zdrowia publicznego i kontroli zakażeń.
[Patrz dokument Badania przesiewowe w kierunku mechanizmów oporności metodą RAST wg EUCAST dla punktów odcięcia w badaniu przesiewowym.](#)
3. Wartości graniczne aminoglikozydów pozwalają odróżnić izolaty bez i z nabytymi mechanizmami oporności. W zakażeniach krwi EUCAST zaleca stosowanie aminoglikozydów w terapii skojarzonej.

Klebsiella pneumoniae

Skróty i wyjaśnienia odnośnie wartości granicznych można znaleźć w rozdziale Notatki

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Metoda szybkiego badania lekowności bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi wg EUCAST

Podłoże: Mueller-Hinton (MH) agar

Inokulum: 125±25 µl bezpośrednio z dodatniej butelki z posiewem krwi

Inkubacja: warunki tlenowe, 35±1°C

Czas inkubacji: 4, 6, 8 oraz 16-20 godzin

Ogólne wskazówki dotyczące odczytu: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać tylko wtedy, gdy wzrost jest równomierny, a krawędzie stref są wyraźnie widoczne.

Odczyt po 4, 6 i 8 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać po zdjęciu wieczka, od przodu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.

Odczyt po 16-20 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać od tyłu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.

Kontrola jakości przy wprowadzaniu RAST- osobny dokument

Punkty odcięcia są zwalidowane dla *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella variicola* i *Klebsiella quasipneumoniae*.

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (µg)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S	ATU	R <
Amoksycylina-kw.klawulanowy	20-10	15	13-14	13	16	14-15	14	16	14-15	14	18	16-17	16
Piperacylina – tazobaktam	30-6	15	13-14	13	16	14-15	14	16	14-15	14	17	15-16	15
Temocylina	30	50	14	14	50	15	15	50	16	16	50	16	16
Cefotaksym ¹	5	15	12-14	12	18	15-17	15	18	15-17	15	16	14-15	14
Ceftazydym ¹	10	15	13-14	13	16	14-15	14	16	14-15	14	18	15-17	15
Ceftazydym – awibaktam	10-4	12	10-11	10	13	11-12	11	13	11-12	11	14	12-13	12
Ceftolozan – tazobaktam	30-10	16	14-15	14	16	14-15	14	17	15-16	15	20	17-19	17
Imipenem ²	10	16	14-15	14	17	15-16	15	17	15-16	15	15	12-14	12
Imipenem-relebaktam	10-25	15	13-14	13	15	14	14	15	14	14	17	15-16	15
Meropenem ²	10	15	13-14	13	17	15-16	15	17	15-16	15	15	13-14	13
Meropenem-waborbaktam	20-10	16	14-15	14	17	16	16	17	16	16	15	13-14	13
Aztreonam	30	20	17-19	17	21	18-20	18	22	19-21	19	23	20-22	20
Aztreonam-awibaktam	30-20	18	15-17	15	20	18-19	18	21	19-20	19	22	20-21	20
Ciprofloksacyna	5	17	15-16	15	18	16-17	16	18	16-17	16	19	17-18	17
Lewofloksacyna	5	17	14-16	14	18	15-17	15	18	15-17	15	18	15-17	15
Amikacyna ³	30	(15)	(13-14)	(13)	(14)	(12-13)	(12)	(14)	(12-13)	(12)	(15)	(13-14)	(13)
Gentamycyna ³	10	(14)	(12-13)	(12)	(14)	(12-13)	(12)	(13)	(11-12)	(11)	(14)	(13)	(13)
Tobramycyna ³	10	(14)	(12-13)	(12)	(13)	(11-12)	(11)	(13)	(11-12)	(11)	(14)	(13)	(13)
Trimetoprim – sulfametoksazol	1,25-23,75	11	9-10	9	11	9-10	9	11	9-10	9	10	8-9	8

Klebsiella pneumoniae

[Skróty i wyjaśnienia odnośnie wartości granicznych można znaleźć w rozdziale Notatki](#)

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Komentarze

1. Wartości graniczne cefalosporyn dla *Klebsiella pneumoniae* pozwalają wykrywać wszystkie mechanizmy oporności istotne z klinicznego punktu widzenia. Obecność lub brak ESBL samo w sobie nie wpływa na kategorię wrażliwości, jednak wykrywanie i opisywanie ESBL jest zalecane dla celów zdrowia publicznego i kontroli zakażeń.
[Patrz dokument Badania przesiewowe w kierunku mechanizmów oporności metodą RAST wg EUCAST dla punktów odcięcia w badaniu przesiewowym.](#)
2. Wartości graniczne karbapenemów dla *Klebsiella pneumoniae* pozwalają wykrywać wszystkie mechanizmy oporności istotne z klinicznego punktu widzenia. Obecność lub brak karbapenemaz samo w sobie nie wpływa na kategorię wrażliwości, jednak wykrywanie i opisywanie karbapenemaz jest zalecane dla celów zdrowia publicznego i kontroli zakażeń.
[Patrz dokument Badania przesiewowe w kierunku mechanizmów oporności metodą RAST wg EUCAST dla punktów odcięcia w badaniu przesiewowym.](#)
3. Wartości graniczne aminoglikozydów pozwalają odróżnić izolaty bez i z nabytymi mechanizmami oporności. W zakażeniach krwi EUCAST zaleca stosowanie aminoglikozydów w terapii skojarzonej.

Salmonella enterica

Skróty i wyjaśnienia odnośnie wartości granicznych można znaleźć w rozdziale Notatki

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

<p>Metoda szybkiego badania lekowrażliwości bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi wg EUCAST</p> <p>Podłoże: Mueller-Hinton (MH) agar</p> <p>Inokulum: 125±25 µl bezpośrednio z dodatniej butelki z posiewem krwi</p> <p>Inkubacja: warunki tlenowe, 35±1°C</p> <p>Czas inkubacji: 4, 6, 8 oraz 16-20 godzin</p> <p>Ogólne wskazówki dotyczące odczytu: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać tylko wtedy, gdy wzrost jest równomierny, a krawędzie stref są wyraźnie widoczne.</p> <p>Odczyt po 4, 6 i 8 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać po zdjęciu wieczka, od przodu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.</p> <p>Odczyt po 16-20 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać od tyłu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.</p> <p>Kontrola jakości przy wprowadzaniu RAST- osobny dokument</p>
--

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (µg)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S	ATU	R <
Piperacylina – tazobaktam	30-6	ND	ND	ND	16	14-15	14	17	15-16	15	18	16-17	16
Cefotaksym ¹	5	14	11-13	11	16	14-15	14	17	16	16	18	16-17	16
Ceftazydym ¹	10	11	9-10	9	17	15-16	15	19	17-18	17	19	17-18	17
Ceftazydym – awibaktam	10-4	13	11-12	11	16	14-15	14	17	15-16	15	18	16-17	16
Imipenem ²	10	14	12-13	12	16	14-15	14	17	15-16	15	21	19-20	19
Meropenem ²	10	16	14-15	14	18	15-17	15	19	16-18	16	17	15-16	15
Ciprofloksacyna	Komentarz³												
Pefloksacyna (tylko badanie przeglądowe) ³	5	18	16-17	16	19	17-18	17	20	18-19	18	21	19-20	19
Azytromycyna	15	11	8-10	9	11	9-10	9	11	9-10	9	11	9-10	9
Trimetoprim – sulfametoksazol	1,25-23,75	13	11-12	11	14	12-13	12	16	14-15	14	14	12-13	12

Komentarze

1. Wartości graniczne cefalosporyn dla *Salmonella enterica* pozwalają wykryć wszystkie mechanizmy oporności istotne z klinicznego punktu widzenia. Obecność lub brak ESBL sama w sobie nie wpływa na kategorię wrażliwości. Jednakże wykrywanie i charakteryzowanie ESBL jest zalecane do celów zdrowia publicznego i kontroli zakażeń szpitalnych. [Patrz dokument Badania przesiewowe w kierunku mechanizmów oporności metodą RAST wg EUCAST dla punktów odjęcia w badaniu przesiewowym.](#)
2. Wartości graniczne karbapenemów dla *Salmonella enterica* pozwalają wykrywać wszystkie mechanizmy oporności istotne z klinicznego punktu widzenia. Obecność lub brak karbapenemaz samo w sobie nie wpływa na kategorię wrażliwości. W przypadku *Salmonella enterica* nie określono dotychczas wartości granicznych umożliwiających prowadzenie badań przesiewowych w kierunku produkcji karbapenemaz przy użyciu metody RAST.
3. Krążek Ciprofloksacyna 5 µg nie pozwala na wiarygodne wykluczenie wszystkich mechanizmów oporności na fluorochinolony u *Salmonella*. Negatywny test przesiewowy z Pefloksacyną umożliwi zgłoszenie *Salmonella enterica* jako wrażliwej na odpowiednie fluorochinolony.

Pseudomonas aeruginosa

Skróty i wyjaśnienia odnośnie wartości granicznych można znaleźć w rozdziale Notatki

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Średnica strefy zahamowania wzrostu „S ≥ 50 mm” jest arbitralnym, poza skalą punktem odcięcia, aby zapobiec klasyfikowaniu izolatów jako „S”.
Izolaty ze średnicą strefy zahamowania wzrostu większą niż przedział ATU powinny być raportowane jako „Wrażliwe, zwiększona ekspozycja” (WZE)**Metoda szybkiego badania lekowrażliwości bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi wg EUCAST**

Podłoże: Mueller-Hinton (MH) agar

Inokulum: 125±25 µl bezpośrednio z dodatniej butelki z posiewem krwi

Inkubacja: warunki tlenowe, 35±1°C

Czas inkubacji: 4, 6, 8 oraz 16-20 godzin

Ogólne wskazówki dotyczące odczytu: W przypadku niektórych izolatów obserwuje się słaby wzrost w teście RAST, co zazwyczaj koreluje ze słabym wzrostem w standardowej metodzie dyfuzji krążkowej po 16–20 godzinach inkubacji. Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać tylko wtedy, gdy wzrost jest równomierny, a krawędzie stref są wyraźnie widoczne.

Odczyt po 4, 6 i 8 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać po zdjęciu wieczka, od przodu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.

Odczyt po 16-20 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać od tyłu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.

[Kontrola jakości przy wprowadzaniu RAST- osobny dokument](#)

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (µg)	6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S	ATU	R <
Piperacylina – tazobaktam	30-6	50	13-15	13	50	14-16	14	50 ¹	15-16 ¹	15 ¹
Cefepim	30	50	15-16	15	50	15-16	15	50	17	17
Ceftazydym	10	50	12-14	12	50	13-15	13	50	14	14
Ceftazydym – awibaktam	10-4	15	13-14	13	16	14-15	14	18	15-17	15
Ceftolozan – tazobaktam	30-10	15	14	14	16	15	15	ND	18-50	18
Imipenem	10	50	15-16	15	50	15-16	15	50 ¹	16 ¹	16 ¹
Imipenem-relebaktam	10-25	18	16-17	16	20	18-19	18	22 ¹	20-21 ¹	20 ¹
Meropenem	10	16	14-15	14	16	14-15	14	16 ¹	15 ¹	15 ¹
Meropenem-waborbaktam	20-10	14	13	13	14	13	13	14 ¹	11-13 ¹	11 ¹
Ciprofloksacyna	5	50	17-18	17	50	20-21	20	50	20-22	20
Lewofloksacyna	5	50	14-15	14	50	15-16	15	50	15-16	15
Amikacyna ¹	30	(15)	(13-14)	(13)	(14)	(13)	(13)	(12)	(11)	(11)
Tobramycyna ²	10	(14)	(13)	(13)	(15)	(14)	(14)	(14)	(13)	(13)

Komentarze

1. Podczas odczytu płytek po 16-20 godzinach inkubacji należy ignorować pojedyncze kolonie znajdujące się wewnątrz strefy zahamowania wzrostu.
2. Wartości graniczne aminoglikozydów pozwalają odróżnić izolaty bez i z nabytymi mechanizmami oporności. W zakażeniach krwi EUCAST zaleca stosowanie aminoglikozydów w terapii skojarzonej.

Acinetobacter baumannii**Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi**

Średnica strefy zahamowania wzrostu „S ≥ 50 mm” jest arbitralnym, poza skalą punktem odcięcia, aby zapobiec klasyfikowaniu izolatów jako „S”.
Izolaty ze średnicą strefy zahamowania wzrostu większą niż przedział ATU powinny być raportowane jako „Wrażliwe, zwiększona ekspozycja” (WZE)

Metoda szybkiego badania lekowrażliwości bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi wg EUCAST

Podłoże: Mueller-Hinton (MH) agar

Inokulum: 125±25 µl bezpośrednio z dodatniej butelki z posiewem krwi

Inkubacja: warunki tlenowe, 35±1°C

Czas inkubacji: 4, 6, 8 oraz 16-20 godzin

Ogólne wskazówki dotyczące odczytu: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać tylko wtedy, gdy wzrost jest równomierny, a krawędzie stref są wyraźnie widoczne.

Odczyt po 4, 6 i 8 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać po zdjęciu wieczka, od przodu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.

Odczyt po 16-20 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać od tyłu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.

[Kontrola jakości przy wprowadzaniu RAST- osobny dokument](#)

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (µg)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S	ATU	R <
Imipenem	10	18	16-17	16	19	17-18	17	19	17-18	17	21	19-20	19
Meropenem	10	14	12-13	12	17	15-16	15	18	16-17	16	20	18-19	18
Ciprofloksacyna	5	50	14-15	14	50	15-16	15	50	16-17	16	50	18-19	18
Lewofloksacyna	5	17	15-16	15	18	16-17	16	19	17-18	17	20	18-19	18
Amikacyna ¹	30	ND	(13-50)	(13)	(15)	(13-14)	(13)	(15)	(13-14)	(13)	(16)	(14-15)	(14)
Gentamycyna ¹	10	(14)	(12-13)	(12)	(14)	(12-13)	(12)	(15)	(13-14)	(13)	(16)	(14-15)	(14)
Tobramycyna ¹	10	(14)	(12-13)	(12)	(14)	(12-13)	(12)	(14)	(12-13)	(12)	(15)	(14)	(14)
Trimetoprim – sulfametoksazol ²	1,25-23,75	13 ²	6-12 ²	ND	15 ²	12-14 ²	12 ²	15 ²	13-14 ²	13 ²	15	13-14	13

Komentarze

1. Wartości graniczne aminoglikozydów pozwalają odróżnić izolaty bez i z nabytymi mechanizmami oporności. W zakażeniach krwi EUCAST zaleca stosowanie aminoglikozydów w terapii skojarzonej.
2. Odczytaj zewnętrzną krawędź strefy i zignoruj wzrost wewnątrz strefy.

Staphylococcus aureus

Skróty i wyjaśnienia odnośnie wartości granicznych można znaleźć w rozdziale Notatki

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Metoda szybkiego badania lekowrażliwości bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi wg EUCAST
Podłoże: Mueller-Hinton (MH) agar
Inokulum: 125±25 µl bezpośrednio z dodatniej butelki z posiewem krwi
Inkubacja: warunki tlenowe, 35±1°C
Czas inkubacji: 4, 6, 8 oraz 16-20 godzin
Ogólne wskazówki dotyczące odczytu: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać tylko wtedy, gdy wzrost jest równomierny, a krawędzie stref są wyraźnie widoczne.
Odczyt po 4, 6 i 8 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać po zdjęciu wieczka, od przodu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.
Odczyt po 16-20 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać od tyłu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.
[Kontrola jakości przy wprowadzaniu RAST- osobny dokument](#)

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (µg)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S	ATU	R <
Cefoksytyna (badanie przesiewowe) ¹	30	16	15	15	18	17	17	19	18	18	22	21	21
Norfloksacyna (badanie przesiewowe) ¹	10	13	11-12	11	14	13	13	15	14	14	16	15	15
Amikacyna ²	30	(12)	(11)	(11)	(13)	(12)	(12)	(14)	(13)	(13)	(14)	(12-13)	(12)
Gentamycyna ²	10	(14)	(12-13)	(12)	(15)	(13-14)	(13)	(15)	(13-14)	(13)	(16)	(14-15)	(14)
Tobramycyna ²	10	(15)	(13-14)	(13)	(16)	(14-15)	(14)	(16)	(14-15)	(14)	(16)	(14-15)	(14)
Klindamycyna ²	2	16	14-15	14	19	16-18	16	19	16-18	16	19	16-18	16

Komentarze

1. Izolaty wrażliwe na cefoksytynę należy raportować jako wrażliwe na wszystkie antybiotyki β-laktamowe, dla których podano wartości graniczne w standardowych tabelach interpretacji wyników oznaczania lekowrażliwości zgodnie z zaleceniami EUCAST (w tym antybiotyki opatrzone komentarzem). W przypadku raportowania cefotaksymu i ceftriaksonu dla izolatów *S. aureus* wrażliwych na metycylinę, należy raportować je jako „wrażliwy, zwiększona ekspozycja” (WZE). Izolaty odporne na cefoksytynę najprawdopodobniej są odporne na metycylinę, a tym samym na wszystkie antybiotyki β-laktamowe; możliwe wyjątki to ceftarolina i ceftobiprol.
2. Krążek z norfloksacyną może być stosowany do badania przesiewowego w celu wykrycia oporności na fluorochinolony. Izolaty oznaczone jako wrażliwe (S) na norfloksacynę mogą być raportowane jako wrażliwe (S) także na moksifloksacynę oraz wrażliwe, zwiększona ekspozycja (I) na ciprofloksacynę i lewofloksacynę. W przypadku izolatów opornych (R) należy oznaczyć wrażliwość na każdy antybiotyk oddzielnie zgodnie ze standardową metodyką, a w pilnych przypadkach raportować oporność na wszystkie wymienione antybiotyki.
3. Wartości graniczne aminoglikozydów pozwalają odróżnić izolaty bez i z nabytymi mechanizmami oporności. W zakażeniach krwi EUCAST zaleca stosowanie aminoglikozydów w terapii skojarzonej.
4. W celu wykrycia indukcyjnej oporności na klindamycynę należy umieścić krążki z klindamycyną i erytromycyną w odległości 6-12 mm (od krawędzi do krawędzi krążków). Dodatni wynik testu widoczny jest jako strefa w kształcie litery D po 6, 8 i 16-20 godzinach. Wynik pozytywny jest wiarygodny, ale wynik negatywny nie gwarantuje braku oporności indukcyjnej. Komentarz: Do oznaczenia wrażliwości na klindamycynę należy użyć osobnego krążka (aktywność erytromycyny może wpływać na odczyt wrażliwości na klindamycynę).

Enterococcus faecalis

Skróty i wyjaśnienia odnośnie wartości granicznych można znaleźć w rozdziale Notatki

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Średnica strefy zahamowania wzrostu „S ≥ 50 mm” jest arbitralnym, poza skalą punktem odcięcia, aby zapobiec klasyfikowaniu izolatów jako „S”.
Izolaty ze średnicą strefy zahamowania wzrostu większą niż przedział ATU powinny być raportowane jako „Wrażliwe, zwiększona ekspozycja” (WZE)

Metoda szybkiego badania lekowrażliwości bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi wg EUCAST

Podłoże: Mueller-Hinton (MH) agar**Inokulum:** 125±25 µl bezpośrednio z dodatniej butelki z posiewem krwi**Inkubacja:** warunki tlenowe, 35±1°C**Czas inkubacji:** 4, 6, 8 oraz 16-20 godzin**Ogólne wskazówki dotyczące odczytu:** Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać tylko wtedy, gdy wzrost jest równomierny, a krawędzie stref są wyraźnie widoczne.**Odczyt po 4, 6 i 8 godzinach:** Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać po zdjęciu wieczka, od przodu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.**Odczyt po 16-20 godzinach:** Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać od tyłu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.[Kontrola jakości przy wprowadzaniu RAST- osobny dokument](#)

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (µg)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S	ATU	R <
Ampicylina ^{1,2}	2	9	6-8	ND	9	6-8	ND	9	6-8	ND	9	6-8	ND
Imipenem ²	10	50	6-13	ND	50	6-14	ND	50	6-15	ND	50	6-13	ND
Wankomocyna ³	5	ND	10-50	10	ND	10-50	10	ND	10-50	10	ND	11-50	11
Linezolid	10	17	14-16	14	17	14-16	14	17	14-16	14	15	12-14	12

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (µg)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		Wynik ujemny ≥	ATU	Wynik dodatni <	Wynik ujemny ≥	ATU	Wynik dodatni <	Wynik ujemny ≥	ATU	Wynik dodatni <	Wynik ujemny ≥	ATU	Wynik dodatni <
Gentamycyna (wykrywanie oporności wysokiego stopnia na aminoglikozydy) ⁴	30	16	14-15	14	16	14-15	14	16	14-15	14	16	14-15	14

Komentarze

- Na podstawie wrażliwości na ampicylinę można wnioskować o wrażliwości na amoksycylinę (z inhibitorem beta-laktamazy lub bez) oraz ampicylinę iv.
- W przypadku uzyskania wyników dla *Enterococcus faecalis* w zakresie ATU (obszar niepewności technicznej) zaleca się ich weryfikację przy użyciu standardowej, referencyjnej metody oznaczania wrażliwości.
- W metodzie RAST nie jest możliwe wiarygodne określenie wrażliwości na wankomocynę na podstawie oceny charakteru granicy strefy zahamowania wzrostu (ostrej lub rozmytej). Zastosowanie punktów krytycznych RAST umożliwia jedynie przewidywanie oporności na wankomocynę. W przypadku braku wykrycia oporności nie można natomiast wnioskować o wrażliwości.
- Gentamycyna może być stosowana do badania przesiewowego w celu wykrywania oporności wysokiego stopnia na aminoglikozydy (HLAR). Wynik negatywny: Izolat typu dzikiego, o naturalnej oporności niskiego stopnia na gentamycynę. Należy oczekiwać synergizmu z penicylinami i glikopeptydami. Wynik pozytywny: Izolat posiada nabytą oporność wysokiego stopnia na gentamycynę i pozostałe aminoglikozydy, z wyjątkiem streptomycyny (powinna zostać oznaczona oddzielnie, jeśli to istotne: patrz standardowe tabele interpretacji oznaczania lekowrażliwości EUCAST). Nie występuje synergizm z penicylinami ani glikopeptydami.

Enterococcus faecium

Skróty i wyjaśnienia odnośnie wartości granicznych można znaleźć w rozdziale Notatki

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi

Średnica strefy zahamowania wzrostu „S ≥ 50 mm” jest arbitralnym, poza skalą punktem odcięcia, aby zapobiec klasyfikowaniu izolatów jako „S”.
Izolaty ze średnicą strefy zahamowania wzrostu większą niż przedział ATU powinny być raportowane jako „Wrażliwe, zwiększona ekspozycja” (WZE)

Metoda szybkiego badania lekowrażliwości bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi wg EUCAST

Podłoże: Mueller-Hinton (MH) agar

Inokulum: 125±25 µl bezpośrednio z dodatniej butelki z posiewem krwi

Inkubacja: warunki tlenowe, 35±1°C

Czas inkubacji: 4, 6, 8 oraz 16-20 godzin

Ogólne wskazówki dotyczące odczytu: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać tylko wtedy, gdy wzrost jest równomierny, a krawędzie stref są wyraźnie widoczne.

Odczyt po 4, 6 i 8 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać po zdjęciu wieczka, od przodu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.

Odczyt po 16-20 godzinach: Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać od tyłu płytki na ciemnym tle, w świetle odbitym.

[Kontrola jakości przy wprowadzaniu RAST- osobny dokument](#)

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (µg)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S ≥	ATU	R <	S	ATU	R <
Ampicylina ¹	2	10	8-9	8	10	8-9	8	10	8-9	8	10	8-9	8
Wankomycyna ²	5	ND	12-50	12	ND	13-50	13	ND	13-50	13	ND	13-50	13
Linezolid	10	ND	ND	ND	19	17-18	17	19	17-18	17	16	14-15	14

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (µg)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		Wynik ujemny ≥	ATU	Wynik dodatni <	Wynik ujemny ≥	ATU	Wynik dodatni <	Wynik ujemny ≥	ATU	Wynik dodatni <	Wynik ujemny ≥	ATU	Wynik dodatni <
Gentamycyna (wykrywanie oporności wysokiego stopnia na aminoglikozydy) ³	30	13	11-12	11	13	11-12	11	14	12-13	12	17	15-16	15

Komentarze

- Na podstawie wrażliwości na ampicylinę można wnioskować o wrażliwości na amoksycylinę (z inhibitorem beta-laktamazy lub bez) oraz ampicylinę iv. Oporność na ampicylinę u *E. faecalis* występuje rzadko (należy ją potwierdzić oznaczeniem wartości MIC), ale często występuje u *E. faecium*.
- Określenie czy krawędź strefy zahamowania wzrostu jest rozmyta czy wyraźna w metodzie RAST jest niemożliwe. Metoda RAST i wymienione wartości graniczne umożliwiają jedynie wykrycie oporności na wankomycynę; jeśli oporność nie została wykryta, nie należy zakładać, że izolat jest wrażliwy.
- Gentamycyna może być stosowana do badania przesiewowego w celu wykrywania oporności wysokiego stopnia na aminoglikozydy (HLAR). Wynik negatywny: Izolat typu dzikiego, o naturalnej oporności niskiego stopnia na gentamycynę. Należy oczekiwać synergizmu z penicylinami i glikopeptydami. Wynik pozytywny: Izolat posiada nabytą oporność wysokiego stopnia na gentamycynę i pozostałe aminoglikozydy, z wyjątkiem streptomycyny (powinna zostać oznaczona oddzielnie, jeśli to istotne: patrz standardowe tabele interpretacji oznaczania lekowrażliwości EUCAST). Nie występuje synergizm z penicylinami ani glikopeptydami.

Streptococcus pneumoniae

Skróty i wyjaśnienia odnośnie wartości granicznych można znaleźć w rozdziale Notatki

Wartości graniczne stref zahamowania wzrostu dla RAST bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi**Metoda szybkiego badania lekowrażliwości bezpośrednio z dodatnich butelek z posiewem krwi wg EUCAST****Podłoże:** Mueller-Hinton agar + 5% odwłókniona krew końska i 20 mg/L β -NAD (MH-F)**Inokulum:** 125±25 μ l bezpośrednio z dodatniej butelki z posiewem krwi**Hodowla:** 5% CO₂, 35±1°C**Czas inkubacji:** 4, 6 i 8 oraz 16-20 godzin**Ogólne wskazówki dotyczące odczytu:** Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać tylko wtedy, gdy wzrost jest równomierny, a krawędzie stref są wyraźnie widoczne.**Odczyt po 4, 6, 8 i 16-20 godzinach:** Strefy zahamowania wzrostu należy odczytywać po zdjęciu wieczka, od przodu płytki w świetle odbitym.[Kontrola jakości przy wprowadzaniu RAST- osobny dokument](#)

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (μ g)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		S \geq	ATU	R <	S \geq	ATU	R <	S \geq	ATU	R <	S	ATU	R <
Oksacylina (badanie przesiewowe) ^{1,2}	1	16	14-15	14	19	17-18	17	20	18-19	18	19	18	18
Norfloksacylna (badanie przesiewowe) ³	10	11	9-10	9	12	10-11	10	12	10-11	10	13	11-12	11
Erytromycyna	15	19	17-18	17	19	17-18	17	19	17-18	17	24	22-13	22
Klindamycyna ⁴	2	17	15-16	15	17	15-16	15	17	15-16	15	12	11	11
Trimetoprim – sulfametoksazol	1,25-23,75	12	10-11	10	12	10-11	10	12	10-11	10	11	9-10	9

Komentarze

1. Izolaty wrażliwe na oksacylinę należy raportować jako wrażliwe na wszystkie antybiotyki β -laktamowe, dla których podano wartości graniczne w standardowych tabelach interpretacji wyników oznaczania lekowrażliwości EUCAST (w tym antybiotyki opatrzone komentarzem).
2. W przypadku dodatnich wyników badania przesiewowego na oksacylinę, należy zgłosić oporność na benzylopenicylinę w zapaleniu opon mózgowo-rdzeniowych i zapaleniu wsierdza. Inne wskazania – patrz poniższa tabela. Jeśli średnica strefy oksacyliny wynosi ≥ 9 mm (niezależnie od czasu inkubacji 4, 6, 8 i 16–20 godzin), należy zgłosić wrażliwość na ampicylinę, amoksycylinę i piperacylinę (z inhibitorem β -laktamazy lub bez), cefotaksym, ceftriakson, ceftarolinę, ceftobiprol, cefepim, imipenem i meropenem. W przypadku każdego innego leku oraz gdy strefa zahamowania wzrostu oksacyliny wynosi <9 mm, należy wykonać oznaczenie wartości MIC dla leku rozważanego do stosowania klinicznego.
3. Krążek z norfloksacylną może być stosowany do badania przesiewowego w celu wykrycia oporności na fluorochinolony. Izolaty oznaczone jako wrażliwe (S) na norfloksacylnę mogą być raportowane jako wrażliwe (S) także na moksifloksacylnę oraz wrażliwe, zwiększona ekspozycja (I) na lewofloksacylnę. W przypadku izolatów opornych (R) należy oznaczyć wrażliwość na każdy antybiotyk oddzielnie zgodnie ze standardową metodyką, a w pilnych przypadkach raportować oporność na wszystkie wymienione antybiotyki.
4. W celu wykrycia indukcyjnej oporności na klindamycynę należy umieścić krążki z klindamycyną (2 μ g) i erytromycyną (15 μ g) w odległości 6-12 mm (od krawędzi do krawędzi krążków). Dodatni wynik testu widoczny jest jako strefa w kształcie litery D po 6, 8 i 16-20 godzinach. Wynik pozytywny jest wiarygodny, ale wynik negatywny nie gwarantuje braku oporności indukcyjnej. Komentarz: Do oznaczenia wrażliwości na klindamycynę należy użyć osobnego krążka, aby uniknąć wpływu krążka z erytromycyną na pomiar wielkości strefy zahamowania wzrostu wokół krążka z klindamycyną.

W przypadku dodatnich wyników badania przesiewowego oksacyliny oraz w przypadku wskazań innych niż zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i zapalenie wsierdza należy odczytać wartość krążka z 1 jednostką benzylopenicyliny i zinterpretować wyniki zgodnie z poniższą tabelą.

Antybiotyk	Zawartość antybiotyku w krążku (μ g)	4 godziny			6 godzin			8 godzin			16 -20 godzin		
		S \geq	ATU	R <	S \geq	ATU	R <	S \geq	ATU	R <	S	ATU	R <
Penicylina benzylowa (wskazania inne niż zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i zapalenie wsierdza)	1	50	11-13	11	50	12-13	12	50	12-14	12	50	13-15	13