
	Krajowy Ośrodek Referencyjny ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów Zakład Epidemiologii i Mikrobiologii Klinicznej Narodowy Instytut Leków ul. Chełmska 30/34, 00-725 Warszawa	 KORLD tel.: 0-22 8514670 fax: 0-22 8412949 korld@nil.gov.pl
--	--	--

RAPORT KORLD

Cel badania	Testowanie aparatu do oznaczania lekowrażliwości Thermo Scientific™ Sensititre ARIS HiQ™ System
Nazwa badanego artykułu	System do oznaczania lekowrażliwości metodą mikrorozcieńczeń w podłożu płynnym, składający się z: aparatu Thermo Scientific™ Sensititre ARIS HiQ™ System wraz z oprogramowaniem Thermo Scientific™ Sensititre™ SWIN™, densytometru Sensititre®Nephelometr oraz aparatu do napełniania płytek titracyjnych Sensititre®AIM™. System testowano z użyciem produkowanych przez producenta systemu płytek titracyjnych z zestawem antybiotyków następujących typów: Sensititre EUGNF, Sensititre MDROF, Sensititre EUENCF, Sensititre EUSTAPH oraz Sensititre STP6F
Nazwa dostawcy	Argenta Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k. 60-401 Poznań, ul. Polska 114 tel. 61 847 46 37; 61 848 30 58 fax. 61 848 34 77
Przeznaczenie artykułu	System przeznaczony jest do oznaczania minimalnego stężenia hamującego antybiotyków metodą mikrorozcieńczeń w podłożu płynnym z użyciem gotowych płytek z zestawem antybiotyków w odpowiednich stężeniach. W zależności od typu zastosowanej płytki, metodyki i podłoża, system może być stosowany do oznaczania minimalnego stężenia hamującego antybiotyków (MIC) u tlenowych i beztlenowych bakterii Gram-ujemnych i Gram-dodatnich oraz grzybów.
Jednostka badająca	Narodowy Instytut Leków: Zakład Epidemiologii i Mikrobiologii Klinicznej, Krajowy Ośrodek Referencyjny ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów (KORLD), 00-725 Warszawa, ul. Chełmska 30/34 tel. (0-22) 851 46 70, tel./fax (0-22) 841 29 49
Czas testowania	styczeń 2022 – kwiecień 2022
Przebadane drobnoustroje	Szczepy wzorcowe z kolekcji ATCC oraz szczepy z kolekcji Mikrobank Narodowego Instytutu Leków

Wstęp

Metoda mikrorozcieńczeń w podłożu płynnym jest metodą referencyjną oznaczania minimalnego stężenia antybiotyku hamującego wzrost drobnoustroju, opisaną w dokumencie „Clinical and Laboratory Standard Institute. Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically. 11th ed. CLSI standard M07; 2018.” oraz w zgodnej z tymi wytycznymi normie „PN-EN ISO 20776-1, 2007. Kliniczne badania laboratoryjne i metody badań diagnostycznych in vitro. Oznaczanie wrażliwości drobnoustrojów i ocena przydatności gotowych testów do oznaczania wrażliwości na leki przeciwbakteryjne. Część 1: Referencyjna metoda oznaczania in vitro aktywności leków przeciwbakteryjnych wobec szybko rosnących tlenowych bakterii wywołujących choroby zakaźne.” W metodzie mikrorozcieńczeń w podłożu płynnym oznaczenie wykonywane jest w płytkach titracyjnych 96 dołkowych zawierających podłoże z szeregiem podwójnych rozcieńczeń antybiotyku. Zakres badanych stężeń antybiotyku zależy od antybiotyku i od badanego drobnoustroju, a minimalne stężenie hamujące (MIC) wzrost drobnoustroju wyrażane jako stężenie antybiotyku w mg/L lub µg/ml jest określone w pierwszym dołku szeregu rozcieńczeń antybiotyku, dla którego nie stwierdzono wzrostu badanego drobnoustroju. Warianty metody zostały również zaproponowane do oznaczania MIC u bakterii beztlenowych i grzybów.

Przez wiele lat metoda mikrorozcieńczeń w podłożu płynnym stosowana była głównie w laboratoriach referencyjnych do przeglądowych badań epidemiologicznych, ponieważ wymagała przygotowania płytek titracyjnych w laboratorium wykonującym oznaczenie lekowrażliwości oraz odczytu manualnego. Obecnie, ze względu na zwiększającą się dostępność gotowych płytek zawierających szeroki panel antybiotyków w określonym zakresie podwójnych rozcieńczeń, a także możliwość odczytu automatycznego z użyciem czytników, metoda ta jest coraz częściej stosowana również w medycznych laboratoriach diagnostycznych do oznaczania MIC antybiotyków u drobnoustrojów wyhodowanych z materiałów klinicznych pobranych od pacjentów.

Cel badania

Testowanie systemu do oznaczania lekowrażliwości metodą mikrorozcieńczeń w podłożu płynnym, składającego się z: aparatu Thermo ScientificTM Sensititre ARIS HiQTM System wraz z oprogramowaniem Thermo ScientificTM SensititreTM SWIN, densytometru Sensititre®Nephelometr oraz aparatu do napełniania płytek titracyjnych Sensititre®AIMTM

wykonano w celu wydania opinii o możliwości wykorzystania systemu w rutynowej diagnostyce mikrobiologicznej w medycznym laboratorium diagnostycznym.

Materiały i metody

Płytki i podłoża:

Badania wykonano z użyciem następujących materiałów dostarczonych przez producenta:

- Płytki Sensititre EUGNF do oznaczania MIC u pałeczek Gram-ujemnych z rodziny *Enterobacterales* - 20 sztuk
- Płytki Sensititre EUMDROF do oznaczania MIC u pałeczek Gram-ujemnych opornych na podstawowe antybiotyki - 20 sztuk
- Płytki Sensititre EUSTAPF do oznaczania MIC u *Staphylococcus* spp. – 20 sztuk
- Płytki Sensititre EUENCF do oznaczania MIC u *Enterococcus* spp. – 20 sztuk
- Płytki Sensititre STP6F do oznaczania MIC u bakterii wymagających z rodzaju *Streptococcus* spp. i *Haemophilus* spp. 10 sztuk
- Sensititre Demineralized Water do przygotowania zawiesiny komórek bakterii niewymagających
- Podłoża Sensititre Mueller-Hinton Broth o znanej zawartości kationów (Sensititre Cation Adjusted Mueller-Hinton Broth) do oznaczania lekowrażliwości bakterii niewymagających
- Podłoża Sensititre Mueller-Hinton Broth o znanej zawartości kationów z buforem TES (Sensititre Cation Adjusted Mueller-Hinton Broth with TES) do przygotowania zawiesiny komórek bakterii wymagających z rodzajów *Streptococcus* spp. i *Haemophilus* spp.
- Podłoża Sensititre Mueller-Hinton Broth o znanej zawartości kationów z buforem TES i zlizowaną krwią końską (Sensititre Cation Adjusted Mueller-Hinton Broth with TES with Lysed Horseblood) do oznaczania lekowrażliwości *Streptococcus* spp.

Konfiguracja używanych płytek Sensititre przedstawiona jest w załączniku nr.1

Szczepy bakteryjne:

Badania wykonano z użyciem szczepów bakteryjnych z amerykańskiej kolekcji kultur typowych ATCC, używanych w laboratoriach mikrobiologicznych do kontroli jakości oznaczeń lekowrażliwości oraz grupy dobrze scharakteryzowanych pod względem wrażliwości na antybiotyki szczepów z kolekcji Mikrobank Narodowego Instytutu Leków. Użyto następujących szczepów z kolekcji ATCC: *Escherichia coli* ATCC25922 (szczep wrażliwy na

antybiotyki), *E. coli* ATCC35218 (szczep do kontroli jakości połączeń penicylin z inhibitorami beta-laktamaz), *Staphylococcus aureus* ATCC29213 (szczep wrażliwy na antybiotyki), *S. aureus* ATCC43300 (szczep oporny na metycylinę, obecność genu *mecA*) *Enterococcus faecalis* ATCC29212 (szczep wrażliwy na antybiotyki), *Streptococcus pneumoniae* ATCC49619 (szczep o obniżonej wrażliwości na penicylinę). Do badań użyto następujących szczepów z kolekcji Mikrobank: *E. coli* (n=12), *Klebsiella pneumoniae* (n=20), *Enterobacter cloacae* (n=6), *S. aureus* (n=18), *E. faecalis* (n=8), *Enterococcus faecium* (n=11), *S. pneumoniae* (n=9). Badane szczepy dobrano tak, aby charakteryzowały się zróżnicowanym fenotypem i genotypem oporności. W badanej grupie szczepów pałeczek *Enterobacterales* uwzględniono producentów beta-laktamaz typu ESBL oraz karbapenemaz KPC, NDM, VIM i OXA-48. W badanej grupie ziarniaków Gram-dodatnich uwzględniono szczepy *S. aureus* oporne na metycylinę, *S. pneumoniae* o zróżnicowanym poziomie wrażliwości na antybiotyki beta-laktamowe, szczepy *S. aureus* i *S. pneumoniae* o konstytutywnym i indukcyjnym mechanizmie oporności typu MLS_B, szczepy enterokoków o fenotypie i genotypie VanA i VanB oporności na glikopeptydy oraz oporne na linezolid.

Szczepy bakterii ożywiano z zamrożenia (temp. - 70°C), pasażując dwukrotnie komórki bakterii na podłożu Columbia agar z dodatkiem 5% krwi baraniej (BD).

Badania wykonano zgodnie z instrukcją producenta z użyciem odpowiednich dla badanego typu płytek szczepów do kontroli jakości z kolekcji ATCC i szczepów z kolekcji Mikrobank. Wyniki oznaczania lekowrażliwości interpretowano zgodnie z zaleceniami EUCAST, tabele wartości granicznych wersja 11.0, 2021. Odczytane w aparacie Thermo Scientific™ Sensititre ARIS HiQ™ System wyniki wartości MIC porównywano z wartościami MIC otrzymanymi wcześniej dla tych szczepów w badaniach wykonanych w laboratorium KORLD i uznawanych za wartości referencyjne.

W toku badania oceniano czas i sposób przygotowania płytek do badania, pracę z poszczególnymi aparatami wchodzącymi w skład systemu, pracę z systemem komputerowym, a także zgodności uzyskanych wyników z wartościami referencyjnymi.

Ocena pracy z aparatem Thermo Scientific™ Sensititre ARIS HiQ™ System

1. Przygotowanie płytek do badania

Przygotowanie zawiesiny komórek bakteryjnych do badania wymagało zastosowania dostarczonych przez producenta zakręcanych fiolek z odpowiednim podłożem (woda demineralizowana lub podłoże Sensititre Mueller-Hinton Broth o znanej zawartości kationów

z buforem TES) oraz densytometru Sensititre®Nephelometr. Densytometr kalibrowano z użyciem wzorca gęstości dostarczonego przez producenta w każdym dniu pracy, przed zmierzeniem gęstości pierwszej próbki. W celu przygotowanie podłoża bulionowego do naniesienia na płytkę przenoszono odpowiednią objętość zawiesiny komórek bakteryjnych o gęstości 0,5 McFarlanda do odpowiedniego dla badanej płytki i grupy bakterii podłoża. Zawiesinę na płytki наносono za pomocą aparatu do inokulacji płytek Sensititre®AIM™. Płytki z naniesioną zawiesiną zaklejało folią zgodnie z instrukcją producenta.

Przygotowanie wszystkich badanych typów płytek wymagało tyle samo czasu i nakładu pracy. W zależności od typu płytki stosowano różne podłoża do zrobienia zawiesiny oraz wybierano odpowiedni sposób nanoszenia zawiesiny na płytkę przez aparat do inokulacji. Aparat do napełniania płytek Sensititre®AIM™. jest prosty w obsłudze, a etap nakładania zawiesiny na płytki przebiegał bardzo szybko. Zaklejanie płytek folią sprawiało trudności tylko przy pierwszych kilku płytkach. Kalibracja densytometru przebiegała sprawnie i nie wydłużała czasu przygotowanie płytek.

2. Praca z aparatem Thermo Scientific™ Sensititre ARIS HiQ™ System i oprogramowaniem Thermo Scientific™ Sensititre™ SWIN™.

Rejestracja badań w systemie komputerowym polegała na wpisywaniu danych próbki do komputera z oprogramowaniem Thermo Scientific™ Sensititre™ SWIN™ i skanowaniu kodów z płytek. System SWIN umożliwia grupowanie płytek, które mają być włożone razem w jednym statywie. Przygotowanie płytek i rejestrację próbek prowadzono tak, aby czas od przygotowania płytek i zarejestrowania płytki w systemie SWIN do włożenia do aparatu nie przekraczał 30 minut. Płytki po rejestracji były umieszczane w odpowiedni sposób w specjalnie skonstruowanych statywach po maksymalnie 10 płytek w statywie. Przygotowane statywy z płytkami wkładano do aparatu Thermo Scientific™ Sensititre ARIS HiQ™ System. Po zakończeniu czasu inkubacji płytek, aparat informował o odczycie wyniku i możliwości wyjęcia płytek. Odczyt odbywał się automatycznie w aparacie, a wyniki były transferowane do systemu SWIN. Oprogramowanie SWIN umożliwiało przegląd uzyskanych wyników oraz ich korektę i autoryzację. Płytki można było również odczytać wizualnie po wyjęciu z aparatu i porównać z odczytem wykonanym przez system.

Oprogramowanie Thermo Scientific™ Sensititre™ SWIN™ do rejestracji próbki jest intuicyjne i proste w obsłudze, rejestracja zajmowała kilku minut. Umieszczenie płytek w statywie nie sprawiało trudności, ponieważ konstrukcja statywu wymusza określone włożenie

płytki. Obsługa aparatu Thermo Scientific™ Sensititre ARIS HiQ™ System sprawiała więcej trudności i wymagała więcej czasu na opanowanie kolejnych czynności i prawidłowy odczyt wyświetlanych komunikatów niż opanowanie oprogramowania SWIN. Wynika to z faktu, że na wyświetlaczu aparatu pojawiają się tylko obrazkowe przedstawienia kolejnych kroków do wykonania i brakuje krótkich informacji (zdań, opisów) jaką czynność należy wykonać. Aparat do prawidłowej pracy wymagał włożenia dodatkowych pustych statywów, co może ograniczać liczbę wykonywanych równocześnie badań. Zgodnie z deklaracją producenta możliwe jest jednoczesne wykonanie badań dla 100 płytek, ale w trakcie badań wykonywanych w KORLD maksymalne obciążenie aparatu wynosiło około 50 płytek inkubowanych w aparacie w jednym czasie.

Niewątpliwym minusem aparatu jest głośna praca urządzenia, związana z faktem, że jest to jednocześnie czytnik i inkubator do płytek. Ze względu na uciążliwe, głośne dźwięki wydawane podczas pracy, porównywalne z hałasem generowanym podczas pracy komory laminarnej, aparat powinien być umieszczony w pokoju aparaturowym lub w innym pomieszczeniu niż laboratorium, w którym na stałe przebywają pracownicy laboratorium.

3. Ocena zgodności uzyskanych wyników z wartościami referencyjnymi

Użyte płytki zawierały szeroki zastaw antybiotyków, w tym takie antybiotyki, jak cefalosporyny III generacji, karbapenemy, aminoglikozydy, wankomycyna czy kolistyna, dla których oznaczenie MIC jest szczególnie istotne do prawidłowego doboru leku i dawki do terapii. Wyniki oznaczania MIC uzyskane z użyciem aparatu Thermo Scientific™ Sensititre ARIS HiQ™ System były zgodne z wartościami referencyjnymi w przypadku wszystkich badanych typów płytek. Nie stwierdzono różnic wartości MIC, które skutkowałyby zakwalifikowaniem badanego szczepu do innej kategorii wrażliwości niż oczekiwana. Płytki Sensititre EUSTAPF umożliwiały również prawidłowe wykrycie indukcyjnego mechanizmu MLS_B, oporności na makrolidy, linkosamidy i streptograminy B.

Wnioski

1. Testowany system do oznaczania lekowrażliwości metodą mikrorozcieńczeń w podłożu płynnym, składający się z: aparatu Thermo Scientific™ Sensititre ARIS HiQ™ System wraz z oprogramowaniem Thermo Scientific™ Sensititre™ SWIN™, densytometru Sensititre®Nephelometr oraz aparatu do napełniania płytek titracyjnych Sensititre®AIM™ ułatwia wykonanie oznaczeń MIC w laboratorium. Czas przygotowania próbek jest porównywalny do czasu przygotowania próbek do

- oznaczania MIC w podłożu płynnym metodą referencyjną, natomiast skraca czas potrzebny do odczytu płytek i umożliwia wystandaryzowany odczyt wyników.
2. Aparat Thermo Scientific™ Sensititre ARIS HiQ™ System ze względu na uciążliwe, głośne dźwięki wydawane podczas pracy (hałas porównywalny z hałasem generowanym podczas pracy komory laminarnej) powinien być umieszczony w pokoju aparaturowym lub w innym pomieszczeniu niż laboratorium, w którym na stałe przebywają pracownicy laboratorium.
 3. Oprogramowaniem Thermo Scientific™ Sensititre™ SWIN™ jest proste w obsłudze i umożliwia sprawną rejestrację próbek i przegląd uzyskanych wyników. Oprogramowanie nie zawiera jednak modułu umożliwiającego analizę porównawczą uzyskanych danych i wyniki powinny być transferowane do laboratoryjnego systemu informatycznego w celu umożliwienia wykonania analiz epidemiologicznych.
 4. Aparat do napełniania płytek titracyjnych Sensititre®AIM™ jest prosty w obsłudze, umożliwia bardzo szybkie naniesienie zawiesiny bakterii w podłożu na płytki, co znacząco skraca ten etap przygotowania płytek.
 5. Badane typy płytek Sensititre zawierają zestaw i zakres stężeń antybiotyków umożliwiający ich wykorzystanie do oznaczania MIC w medycznych laboratoriach diagnostycznych w Polsce.

dr n. med. DOROTA ŻABICKA


specjalista mikrobiolog

Badanie wykonały
mgr Aleksandra Polak
mgr Weronika Wygoda
dr Dorota Żabicka

Wyniki sprawdziła i Raport opracowała
dr Dorota Żabicka

Data wydania raportu 09-05-2022

Załącznik nr 1

Typy badanych płytek Sensititre

Konfiguracja płytek dla pałeczek Gram-ujemnych

1406181604

SENSITITRE
EUGNF
Standard Reference Card

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	AUGC 2/2	AUGC 4/2	AUGC 8/2	AUGC 16/2	AUGC 32/2	P/T4 2/4	P/T4 4/4	P/T4 8/4	P/T4 16/4	P/T4 32/4	NIT 32	NIT 64
B	FOT 0.5	FOT 1	FOT 2	FOT 4	AMP 2	AMP 4	AMP 8	AMP 16	CIP 0.12	CIP 0.25	CIP 0.5	CIP 1
C	FEP 0.5	FEP 1	FEP 2	FEP 4	FEP 8	LEVO 0.25	LEVO 0.5	LEVO 1	LEVO 2	FIX 0.5	FIX 1	FIX 2
D	AMI 2	AMI 4	AMI 8	AMI 16	AMI 32	TIC 4	TIC 8	TIC 16	TIC 32	LEX 8	LEX 16	LEX 32
E	MERO 0.12	MERO 0.25	MERO 0.5	MERO 1	MERO 2	MERO 4	MERO 8	MERO 16	SXT 1/19	SXT 2/38	SXT 4/76	SXT 8/152
F	GEN 0.5	GEN 1	GEN 2	GEN 4	GEN 8	TAZ 0.5	TAZ 1	TAZ 2	TAZ 4	TAZ 8	TGC 0.5	TGC 1
G	TOB 0.5	TOB 1	TOB 2	TOB 4	TOB 8	ETP 0.12	ETP 0.25	ETP 0.5	ETP 1	ETP 2	TGC 2	TGC 4
H	FOX 2	FOX 4	FOX 8	FOX 16	FUR 2	FUR 4	FUR 8	FUR 16	NAL 16	POS	POS	POS

ANTIMICROBICS

AUGC	Amoxicillin / clavulanic acid constant 2
FOT	Cefotaxime
FEP	Cefepime
AMI	Amikacin
MERO	Meropenem
GEN	Gentamicin
TOB	Tobramycin
FOX	Cefoxitin
AMP	Ampicillin
FUR	Cefuroxime
P/T4	Piperacillin / tazobactam constant 4
LEVO	Levofloxacin
TIC	Ticarcillin
TAZ	Ceftazidime
ETP	Ertapenem
CIP	Ciprofloxacin
SXT	Trimethoprim / sulfamethoxazole
NAL	Nalidixic Acid
FIX	Cefixime
LEX	Cephalexin
POS	Positive Control
NIT	Nitrofurantoin
TGC	Tigecycline

Indicates Sensititre® range where different to CLSI M100. For current Quality Control ranges refer to QC range document.

Sensititre® Bereich wo unterschiedlich zu CLSI M100. Für gegenwärtige Qualitätskontrolle beziehen sich Strecken auf QC Strecke Dokument.

Indica el rango esperado con Sensititre® en caso de diferir del establecido por el CLSI M100. Para el control de calidad actual las gamas refieren al documento de la gama de QC.

Indicare il range del Sensititre® laddove è differente dal CLSI M100. Per controllo di qualità corrente le gamme si riferiscono al documento della gamma di QC.

1406181604

SENSITITRE
EUMDR0F
Standard Reference Card

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	IMI 1	IMI 2	IMI 4	IMI 8	IMI 16	IMI 32	P/T4 2/4	P/T4 4/4	P/T4 8/4	P/T4 16/4	P/T4 32/4	P/T4 64/4
B	CZA 0.5/4	CZA 1/4	CZA 2/4	CZA 4/4	CZA 8/4	CZA 16/4	CZA 32/4	ETP 0.06	ETP 0.12	ETP 0.25	ETP 0.5	ETP 1
C	COL 0.25	COL 0.5	COL 1	COL 2	COL 4	COL 8	COL 16	COL 32	SXT 1/19	SXT 2/38	SXT 4/76	SXT 8/152
D	C/T 0.5/4	C/T 1/4	C/T 2/4	C/T 4/4	C/T 8/4	C/T 16/4	C/T 32/4	TGC 0.25	TGC 0.5	TGC 1	TGC 2	TGC 4
E	CIP 0.25	CIP 0.5	CIP 1	CIP 2	CIP 4	CIP 8	TAZ 0.5	TAZ 1	TAZ 2	TAZ 4	TAZ 8	TAZ 16
F	AZT 1	AZT 2	AZT 4	AZT 8	AZT 16	AZT 32	GEN 0.5	GEN 1	GEN 2	GEN 4	GEN 8	TAZ 32
G	MERO 0.12	MERO 0.25	MERO 0.5	MERO 1	MERO 2	MERO 4	MERO 8	MERO 16	TRM 2	TRM 4	TRM 8	TRM 16
H	FOX 2	FOX 4	FOX 8	FOX 16	FEP 2	FEP 4	FEP 8	FEP 16	FEP 32	POS	POS	POS

ANTIMICROBICS

IMI	Imipenem
CZA	Ceftazidime/avibactam
COL	Colistin
C/T	Ceftolozane/tazobactam 4
CIP	Ciprofloxacin
AZT	Aztreonam
MERO	Meropenem
FOX	Cefoxitin
FEP	Cefepime
P/T4	Piperacillin / tazobactam constant 4
TAZ	Ceftazidime
GEN	Gentamicin
ETP	Ertapenem
TGC	Tigecycline
SXT	Trimethoprim / sulfamethoxazole
TRM	Temocillin
POS	Positive Control

Indicates Sensititre® range where different to CLSI M100. For current Quality Control ranges refer to QC range document.

Sensititre® Bereich wo unterschiedlich zu CLSI M100. Für gegenwärtige Qualitätskontrolle beziehen sich Strecken auf QC Strecke Dokument.

Konfiguracja płytek dla ziarenkowców Gram-dodatnich

1406181604

SENSITITRE EUGNF Standard Reference Card

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	AUGC 2/2	AUGC 4/2	AUGC 8/2	AUGC 16/2	AUGC 32/2	P/T4 2/4	P/T4 4/4	P/T4 8/4	P/T4 16/4	P/T4 32/4	NIT 32	NIT 64
B	FOT 8.5	FOT 1	FOT 2	FOT 4	AMP 2	AMP 4	AMP 8	AMP 16	CIP 0.12	CIP 0.25	CIP 0.5	CIP 1
C	FEP 0.5	FEP 1	FEP 2	FEP 4	FEP 8	LEVO 0.25	LEVO 0.5	LEVO 1	LEVO 2	FIX 0.5	FIX 1	FIX 2
D	AMI 2	AMI 4	AMI 8	AMI 16	AMI 32	TIC 4	TIC 8	TIC 16	TIC 32	LEX 8	LEX 16	LEX 32
E	MERO 0.12	MERO 0.25	MERO 0.5	MERO 1	MERO 2	MERO 4	MERO 8	MERO 16	SXT 1/19	SXT 2/38	SXT 4/76	SXT 8/152
F	GEN 0.5	GEN 1	GEN 2	GEN 4	GEN 8	TAZ 0.5	TAZ 1	TAZ 2	TAZ 4	TAZ 8	TGC 0.5	TGC 1
G	TOB 0.5	TOB 1	TOB 2	TOB 4	TOB 8	ETP 0.12	ETP 0.25	ETP 0.5	ETP 1	ETP 2	TGC 2	TGC 4
H	FOX 2	FOX 4	FOX 8	FOX 16	FUR 2	FUR 4	FUR 8	FUR 16	NAL 16	POS	POS	POS

ANTIMICROBICS

AUGC	Amoxicillin / clavulanic acid constant 2
FOT	Cefotaxime
FEP	Cefepime
AMI	Amikacin
MERO	Meropenem
GEN	Gentamicin
TOB	Tobramycin
FOX	Cefoxitin
AMP	Ampicillin
FUR	Cefuroxime
P/T4	Piperacillin / tazobactam constant 4
LEVO	Levofloxacin
TIC	Ticarcillin
TAZ	Ceftazidime
ETP	Ertapenem
CIP	Ciprofloxacin
SXT	Trimethoprim / sulfamethoxazole
NAL	Nalidixic Acid
FIX	Cefixime
LEX	Cephalexin
POS	Positive Control
NIT	Nitrofurantoin
TGC	Tigecycline

Indicates Sensititre® range where different to CLSI M100. For current Quality Control ranges refer to QC range document.

Sensititre® Bereich wo unterschiedlich zu CLSI M100. Für gegenwärtige Qualitätskontrolle beziehen sich Strecken auf QC Strecke Dokument.

Indica el rango esperado con Sensititre® en caso de diferir del establecido por el CLSI M100. Para el control de calidad actual las gamas refieren al documento de la gama de QC.

Indicare il range del Sensititre® laddove è differente dal CLSI M100. Per controllo di qualità corrente le gamme si riferiscono al documento della gamma di QC.

1406181604

SENSITITRE EUENCF Standard Reference Card

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	AMP 0.25	AMOX 0.25	AUGC 0.25/2	VAN 0.12	TMP 0.015	LZD 0.5	TEI 0.5	IMI 0.5	SYN 0.25	TGC 0.06	CIP 0.5	LEVO 0.5
B	AMP 0.5	AMOX 0.5	AUGC 0.5/2	VAN 0.25	TMP 0.03	LZD 1	TEI 1	IMI 1	SYN 0.5	TGC 0.12	CIP 1	LEVO 1
C	AMP 1	AMOX 1	AUGC 1/2	VAN 0.5	TMP 0.06	LZD 2	TEI 2	IMI 2	SYN 1	TGC 0.25	CIP 2	LEVO 2
D	AMP 2	AMOX 2	AUGC 2/2	VAN 1	TMP 0.12	LZD 4	TEI 4	IMI 4	SYN 2	TGC 0.5	CIP 4	LEVO 4
E	AMP 4	AMOX 4	AUGC 4/2	VAN 2	TMP 0.25	LZD 8	TEI 8	IMI 8	SYN 4	TGC 1	CIP 8	LEVO 8
F	AMP 8	AMOX 8	AUGC 8/2	VAN 4	TMP 0.5	NIT 32	STR 512	IMI 16	SYN 8	TGC 2	CIP 16	LEVO 16
G	AMP 16	AMOX 16	AUGC 16/2	VAN 8	TMP 1	NIT 64	STR 1024	NOR 4	NOR 8	NOR 16	CON CON	CON CON
H	AMP 32	AMOX 32	AUGC 32/2	VAN 16	TMP 2	TMP 4	GEN 32	GEN 64	GEN 128	GEN 256	CON CON	CON CON

ANTIMICROBICS

AMP	Ampicillin
AMOX	Amoxicillin
AUGC	Amoxicillin / clavulanic acid constant 2
VAN	Vancomycin
TMP	Trimethoprim
LZD	Linezolid
NIT	Nitrofurantoin
TEI	Telocoplanin
STR	Streptomycin
GEN	Gentamicin
IMI	Imipenem
NOR	Norfloracin
SYN	Quinupristin / dalfopristin
TGC	Tigecycline
CIP	Ciprofloxacin
POS	Positive Control
LEVO	Levofloxacin
NEG	Negative Control

Indicates Sensititre® range where different to CLSI M100. For current Quality Control ranges refer to QC range document.

Sensititre® Bereich wo unterschiedlich zu CLSI M100. Für gegenwärtige Qualitätskontrolle beziehen sich Strecken auf QC Strecke Dokument.

0108121640

SENSITITRE STP6F Fastidious Reference Card

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	MXF 1	MXF 2	MXF 4	MXF 8	PEN 0.03	PEN 0.06	PEN 0.12	PEN 0.25	PEN 0.5	PEN 1	PEN 2	PEN 4
B	LEVO 0.5	LEVO 1	LEVO 2	LEVO 4	MERO 0.25	MERO 0.5	MERO 1	MERO 2	AZI 0.25	AZI 0.5	AZI 1	AZI 2
C	TET 1	TET 2	TET 4	TET 8	ETP 0.5	ETP 1	ETP 2	ETP 4	ERY 0.25	ERY 0.5	ERY 1	ERY 2
D	FUR 0.5	FUR 1	FUR 2	FUR 4	AUG2 2/1	AUG2 4/2	AUG2 8/4	AUG2 16/8	SXT 0.5/9.5	SXT 1/19	SXT 2/38	SXT 4/76
E	AXO 0.12	AXO 0.25	AXO 0.5	AXO 1	AXO 2	LZD 0.25	LZD 0.5	LZD 1	LZD 2	LZD 4	VAN 0.5	VAN 1
F	FOT 0.12	FOT 0.25	FOT 0.5	FOT 1	FOT 2	FOT 4	CLI 0.12	CLI 0.25	CLI 0.5	CLI 1	VAN 2	VAN 4
G	DAP 0.06	DAP 0.12	DAP 0.25	DAP 0.5	DAP 1	DAP 2	FEP 0.5	FEP 1	FEP 2	FEP 4	FEP 8	POS
H	CHL 1	CHL 2	CHL 4	CHL 8	CHL 16	CHL 32	TGC 0.015	TGC 0.03	TGC 0.06	TGC 0.12	POS	POS

ANTIMICROBICS

MXF	Moxifloxacin
LEVO	Levofloxacin
TET	Tetracycline
FUR	Cefuroxime
AXO	Ceftriaxone
FOT	Cefotaxime
DAP	Daptomycin
CHL	Chloramphenicol
PEN	Penicillin
MERO	Meropenem
ETP	Ertapenem
AUG2	Amoxicillin / clavulanic acid 2:1 ratio
LZD	Linezolid
CLI	Clindamycin
FEP	Cefepime
TGC	Tigecycline
AZI	Azithromycin
ERY	Erythromycin
SXT	Trimethoprim / sulfamethoxazole
VAN	Vancomycin
POS	Positive Control

Indicates Sensititre® range where different to CLSI M100/M45. For current Quality Control ranges refer to QC range document.

Sensititre® Bereich wo unterschiedlich zu CLSI M100/M45. Für gegenwärtige Qualitätskontrolle beziehen sich Strecken auf QC Strecke Dokument.

Indica el rango esperado con Sensititre® en caso de diferir del establecido por el CLSI M100/M45. Para el control de calidad actual las gamas refieren al documento de la gama de QC.