



BD Mueller Hinton II Agar
BD Mueller Hinton II Agar 150 мм
BD Mueller Hinton II Agar, квадрат

ҚОЛДАНУ МАҚСАТЫ

BD Mueller Hinton II Agar (Мюллер-Хинтон II агары) бірнеше тақта пішімінде қолжетімді әрі Емханалық және зертханалық стандарттар институтымен (CLSI) және European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) (Микробтарға қарсы сезімталдықты сынаудың еуропалық комитеті) комитетімен стандартталған антимикробтық агенттер үшін жылдам өсетін аэробтық ағзалардың емханалық изоляттарының сезгіштігін анықтауға арналған стандартты диск диффузиясы процедурасында пайдаланылады.^{1,2}

ПРОЦЕДУРА ПРИНЦИПТЕРІ ЖӘНЕ ТҮСІНДІРМЕСІ

Микробиологиялық қауіп.

1960 жылдардың басында емханалық микробиология зертханаларында бактерияның антибиотик пен химиотерапиялық агенттер сезгіштігін анықтау процедураларының түрлері көп болғандықтан, Бауэр, Кирби және басқалар гоноккок оқшаулауға арналған орта болып есептелетін Мюллер-Хинтон агары сынақ ортасы болып таңдалған стандартты процедураны әзірледі.¹⁻⁵ Жүйелі бірлескен зерттеу ортаның салыстырмалы түрде жақсы өрбу қабілетіне, формуласының қарапайымдылығына және осы ортамен жиналған тәжірибелік деректер жарамдылығына байланысты Мюллер-Хинтон агарының мәнін осы мақсатқа растады.⁶

CLSI және EUCAST ұйымдары Бауэр-Кирби процедурасына өнімділік стандарттарын шығарды және осы құжаттар толығымен қарастырылуы керек.^{7,8} Басқа ұлттық стандарттар Бауэр-Кирби процедурасына сәйкес антимикробтық сезгіштік сынағына әзірленді. Осы стандарттарда инокулят тығыздықтары, егу әдісі, нәтижелі аудан өлшемдері және түсіндіру режимі CLSI және EUCAST ұсыныстарына байланысты әр түрлі болуы мүмкін.

Бауэр-Кирби процедурасы қағаз дискілерге сіңетін антимикробтық заттардың агар гелі арқылы диффузияға негізделген.⁹ Жоғары және төмен антимикробтық концентрациялы дискілер пайдаланылатын және түсіндіруге арналған бар немесе жоқ баяулату аудандары пайдаланылатын бұрынғы әдістерге керісінше, осы әдісте антимикробтық агенттің жалғыз концентрациялы дискілері қолданылады және минималды баяулату концентрацияларымен (MIC) түзетіледі.^{1-3,7-9}

Сынақ процедурасында ағзалардың стандартталған суспензиясы ортаның толық бетіне жағылады. Антибиотик немесе басқа микробқа қарсы агенттің көрсетілген мөлшерімен толтырылған қағаз дискілері құрал бетіне қойылып, тақта егіліп, әрбір диск айналасындағы баяулату аудандары өлшенеді. Ағзаның агентті сезгіш (S), орташа (I) немесе төзімді (R) екендігінің анықтамасы CLSI M100 (M2) құжаттамасының 2A-2D кестелерінен алынған аудан өлшемдерін салыстырумен жасалады.¹⁰ Ағза анықтамасы EUCAST шектік мән кестелерінде тізімделген мен алынған аудан өлшемдерін салыстыру арқылы жасалған агентті сезгіш (S) немесе төзімді (R).¹¹

Диск диффузиясы сезгіштігінің сынақтарына әсер етуші түрлі факторлар анықталды. Бұған сынақ ағзалары бойынша орта, ортадағы артық бет ылғалы, агар тереңдігі, диск белсенділігі, инокулят концентрациясы, pH және β-лактамаза өндірісі кіреді.^{6-9,12}

BD Mueller Hinton II Agar тимин мен тимидиннің төмен деңгейлерін қамту үшін өндірілген өне кальций мен магний деңгейлерін бақылайды.¹⁵⁻¹⁷ Өңделмеген материалдардың тимин мен тимидин деңгейлері триметоприм-сульфаметоксазол (SXT) дискілері және *Enterococcus faecalis* ATCCTM 29212 көмегімен диск диффузиясы процедурасын пайдаланумен анықталады. Кальций мен магний деңгейлері өңделмеген сынақ материалдарымен әрі аминогликозидтік антибиотиктер және *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 шығару талап етілген жағдайда кальций және/немесе магний көздерімен басқарылады.

Әрбір **BD Mueller Hinton II Agar** тақтасы пішімінің агар тереңдігі CLSI және EUCAST ұсыныстарына сәйкестендіру үшін реттелген.^{7,8}

РЕАГЕНТТЕР

BD Mueller Hinton II Agar

Тазартылған судың әр литріне арналған формула*

Сиыр экстракты	2,0 г
Казеиннің қышқыл гидролизаты	17,5
Крахмал	1,5
Агар	17,0

pH 7,3 +/- 0,2

*Өнімділік критерийлеріне сәйкес келу үшін қажетінше реттелген және/немесе толықтырылған.

САҚТЫҚ ШАРАЛАРЫ

IVD . Кәсіби қолданысқа ғана арналған. ②

Егер микробтың енуі, түс өзгеруі, кебу немесе нашарлаудың өзге де белгілері байқалса, тақталарды пайдаланбаңыз. Кебуіне байланысты осы құралды артық қысу жалған сезгіштік нәтижелер беруі мүмкін.

Стерилді жағдайда өңдеу процедуралары, биоқауіптер және пайдаланылған өнімді орналастыру үшін **ЖАЛПЫ ПАЙДАЛАНУ НҰСҚАУЛАРЫ** құжатын пайдаланыңыз.

САҚТАУ ЖӘНЕ САҚТАУ МЕРЗІМІ

Қабылдаған кезде тақталарды қараңғы 2–8°C ауқымында пайдалануға дейін бастапқы қораппен ораулы күйінде сақтаңыз. Тоңазытпаңыз және қыздырмаңыз. Тақталар жарамдылық мерзіміне (бума белгішесін көріңіз) дейін зарарсыздандырылып, ұсынылатын инкубация уақыты үшін шығарылуы мүмкін.

10 тақтаның ашық тіреулерін таза аймақта 2–8°C ауқымында сақталған жағдайда бір апта пайдалануға болады.

ПАЙДАЛАНУШЫНЫҢ САПАНЫ БАСҚАРУЫ

Пайдаланушы сапасын бақылау үшін, тиісті CLSI¹⁰ және EUCAST¹⁸ немесе қолданбалы ұлттық стандарттар сақталуы керек. Көрсетілетін сынамаларды әрбір құралдағы келесі жолақтармен егіңіз (мәліметтер үшін **Үлгі түрлері** және **Тексеру процедурасы** құжатын қараңыз). Төменде көрсетілген температура, уақыт пен атмосфералық жағдайға сәйкес тақталарды өзгертілген күйде егіңіз. **BD Mueller Hinton II Agar** тақталары мен антимиикробтық дискілері антимиикробтық дискілер дұрыс өнімділік үшін кемінде аптасына екі рет сыналуы керек.

1-кесте: CLSI¹⁹ және EUCAST²⁰ сәйкес сапаны басқару жолақтарының баяулату ауданы диаметрі ауқымының болжалды нәтижелері

Жолақ	Микробқа қарсы агент	Ауқым (мм)	Инкубация
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 ¹	Ампициллин (10 мкг)	15-22	CLSI: 16-18 сағ, 35±2 °C EUCAST: 16-20 сағ, 35±1 °C
	Имипенем (10 мкг)	26-32	
	Гентамицин (10 мкг)	19-26	
	Амикацин (30 мкг)	19-26	
	Ципрофлоксацин (5 мкг)	30-40	
	Триметоприм-сульфаметоксазол SXT (1,25 мкг-23,75 мкг)	23-29	
<i>Escherichia coli</i> ATCC 35218 ¹	Амоксициллин/клавулан қышқылы (30 мкг)	17-22	CLSI: 16-18 сағ, 35±2 °C EUCAST: 16-20 сағ, 35±1 °C
	Ампициллин-сульбактам (30 мкг)	13-19	
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29212 ²	Триметоприм-сульфаметоксазол (1,25 мкг-23,75 мкг)	26-34	CLSI: 16-18 сағ, 35±2 °C EUCAST: 16-20 сағ, 35±1 °C
	Ципрофлоксацин (5 мкг)	19-25	
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 ³	Тетрациклин (30 мкг)	24-30	CLSI: 16-18 сағ, 35±2 °C EUCAST: 16-20 сағ, 35±1 °C
	Гентамицин (10 мкг)	19-27	
	Эритромицин (15 мкг)	22-30	
	Клиндамицин (2 мкг)	24-30	
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 29213 ²	Тетрациклин (30 мкг)	23-31	CLSI: 16-18 сағ, 35±2 °C EUCAST: 16-20 сағ, 35±1 °C
	Гентамицин (10 мкг)	19-25	
	Эритромицин (15 мкг)	23-29	
	Клиндамицин (2 мкг)	23-29	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853 ¹	Азтреонам (30 мкг)	23-29	CLSI: 16-18 сағ, 35±2 °C EUCAST: 16-20 сағ, 35±1 °C
	Амикацин (30 мкг)	18-26	
	Гентамицин (10 мкг)	17-23	
	Имипенем (10 мкг)	20-28	
Залалсыздандырмаған	Түссізден ашық сары		

¹: CLSI және EUCAST нұсқаулықтарына сәйкес сапаны басқару жолақтарының күтілетін нәтижелері

²: EUCAST нұсқаулықтарына сәйкес сапаны басқару жолақтарының күтілетін нәтижелері

³: CLSI нұсқаулықтарына сәйкес сапаны басқару жолақтарының күтілетін нәтижелері

ПРОЦЕДУРА

Қамтамасыз етілген материалдар

BD Mueller Hinton II Agar (әр түрлі тақта пішімдерінде берілген, **Қаптау/ қолжетімділік**).

Микробиологиялық түрде бақыланды.

Жинақта берілмеген материалдар

1. CLSI сәйкес: Түтікті инокулят сұйықтығы, мысалы, **BD Trypticase™ Soy Broth** (Соя-казеиндік сұйықтық экстракты) немесе стандартты инокулят дайындауға арналған Мюллер-Хинтон II сұйықтығы (катионға реттелген) және стерильді сұйықтық немесе инокулят ерітуге арналған тұз.⁷
EUCAST сәйкес: Стандартты инокулят дайындауға арналған 0,9% тұз (мөлшері 5 мл).⁸
2. Барий сульфатын салыстыру стандарты (0,5 мл 0,048 М BaCl₂ [1,175% с/к BaCl₂·2H₂O] және 99,5 мл 0,18 М [0,36 N] H₂SO₄ [1% к/к]) немесе
3. Инокулят суспензиясын реттеуге арналған фотометрлік құрылғы 0,5 МакФарланд стандартына сәйкес.
4. Жоғарғы материалдарға балама ретінде (1-3) **BD Prompt™ Inoculation System** (инокуляция жүйесі) (көлемдік инокулят дайындау құрылғысы) пайдаланылуы мүмкін.^{7,8,25}
5. CLSI сәйкес басқару орталары: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 және ATCC 35218, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 және *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603.¹⁰
EUCAST сәйкес басқару орталары: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25922 және ATCC 35218, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 және ATCC 51299, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603 және *Staphylococcus aureus* NCTC 12493.¹⁸
6. Микробқа қарсы көрсетілген мөлшермен толтырылған қағаз дискілер,^{7,8} мысалы, **BD Sensi-Disc™** сезгіштігін сынау дискілері.
7. **BD Sensi-Disc** 6, 8 немесе 12 орынды диспенсер сияқты тамызу құрылғысы. Сонымен қатар, үйлесімді диспенсер Мюллер-Хинтон II агары квадрат тақталарына қолжетімді.
8. Аудан өлшемін миллиметрде өлшеуге арналған сызғыш немесе басқа құрылғы.
9. Талап етілгендей қосымша культура құралы, реагенттер және зертханалық жабдық.

Үлгі түрлері

Бұл өнім емханалық үлгілерден оқшауланған нашар культуралар сезгіштігін сынауға пайдаланылады (сонымен қатар, **ӨНІМДІЛІК СИПАТТАРЫ ЖӘНЕ ПРОЦЕДУРА ШЕКТЕУЛЕРІ** бөлімін көріңіз). Қан орталары мен зәр орталарында тікелей антимикробтық сезгіштік сынағын орындау ұсынылады, бірақ сынақтар қайталанып, таза орталармен расталуы керек.²¹⁻²⁴

Тексеру процедурасы

Бұл әдіс CLSI⁷ және EUCAST⁸ бойынша ұсынылған тікелей колония суспензиясы әдісін сипаттайды:

1. Таңдалмайтын ортадан нашар, қана агары сияқты таза (=алдыңғы кеш) культура қолжетімді екендігін растаңыз.
CLSI сәйкес: Жүйелі сезгіштік сынақтары үшін колониялардың тікелей тұз немесе сұйықтық суспензиясын жасаумен инокулятты дайындауға болады.
EUCAST сәйкес: Жүйелі сезгіштік сынақтары үшін бірнеше морфологиялық түрде ұқсас колониялардың тікелей тұз жасаумен инокулятты дайындауға болады.
2. Осы суспензияны инкубациясыз барий сульфатының стандартты 0,5 МакФарланд бұлдырлығына бірден реттеңіз. Стандарт бұлдырлығы және сынақ инокуляты екі түтікті ақ фон алдында сызылған қара сызықтан ұстаумен салыстыру керек немесе фотометрлік құрылғы пайдаланылуы мүмкін.
3. Инокулят дайындаудың балама әдістеріне бұлыңғырлықты реттеусіз инокулятты тікелей стандарттауға мүмкіндік беретін құрылғылар кіреді, **BD Prompt Inoculation System** (инокуляция жүйесі) жүйелі сынақ мақсаттарына қабылданатын болды.²⁵

4. Инокулятты 15 мин оңтайлы пайдаланыңыз. Суспензия 60 мин дайындау кезінде пайдаланылуы қажет. Стерильді жағындыдан жасалған қылшақты тазаланған инокулятқа батырып, артық сұйықтықты білдіру үшін түтіктің жоғарғы ішкі қабырғасына қарсы бірнеше рет оны берік айналдырыңыз.
5. Тақтаның толық агар бетін тегіс егуді алу үшін жолақтар арасында 60° пластинкасын бұру арқылы үш рет жүргізіңіз.
6. **CLSI сәйкес:** Антимикробтық агент егілетін дискілерді қолданбас бұрын сіңірілетін кез келген бет ылғалына жол беру үшін, қақпақ 3–5 минут жартылай ашылып, тақта бөлме температурасында 15 мин дейін сақталуы керек. Дискілерді антимикробтық диск диспенсері құралдарымен және асептикалық сақтық шараларын қолдану арқылы қолданыңыз. Орталықтар бір-бірінен кемінде 24 мм аралықта болу үшін дискілерді қолданыңыз.
EUCAST сәйкес: Кептірілген тақтаға дискілерді 15 мин егу уақытында асептикалық сақтық шарамен қолданыңыз. Тақтаға максимум алты дискіні қойыңыз.
7. Дискілер агарға қойылғаннан кейін орта бетімен толымен байланыстыру үшін оларды стерильді инемен немесе пинцеттермен қысыңыз. Егер дискілер **BD Sensi-Disc** өздігінен толатын диспенсерлермен қойылатын болса, бұл қадамның қажеті жоқ.
8. Дискілерді қолданғаннан кейін 15 минут ішінде тақталарды аударып, оларды инкубаторға салыңыз. Тақталар көміртек диоксидінің арттырылған концентрациясында инкубацияланбауы керек. Ұсынылған инкубация жағдайларын CLSI және EUCAST ішінен қараңыз.^{7,8,10,11}

Нәтижелер көрсеткіші

1. Инкубациядан кейін жиынтық “шөп” өсімі көрінуі керек. Егер тек оқшауланған колониялар өссе, инокулят тым ашық болып, сынақ қайталануы керек.
2. **CLSI сәйкес:** Толық баяулату аудандарының диаметрін (дәл қарамаған кезде де көрінеді), оның ішінде миллиметрге жақын диск диаметрін, сырғыту калибрлерімен, сызғышпен немесе осы мақсатқа дайындалған үлгімен өлшеңіз. Өлшеу құрылғысы қара, әсер етпейтін фон және үстінен жанатын, аударылған тақтаның астында ұсталуы керек.⁷
EUCAST сәйкес: Толық баяулату аудандарының диаметрін (дәл қарамаған кезде де көрінеді), оның ішінде миллиметрге жақын диск диаметрін, сырғыту калибрлерімен немесе сызғышпен өлшеңіз. Өлшеу құрылғысы жарық әсері бар қара фонды тақтаның астында ұсталуы керек. Тақта көзден шамамен 30 см ұсталуы керек.⁸
3. Соңғы нүкте құралсыз көзбен анықталуы мүмкін, анық емес көрінетін өсімді көрсететін аймақ ретінде көрсетілуі керек. Анық баяулату ауданы шетінен қиын анықталатын кішкентай колониялардың шамалы өсімін ескермеңіз.
4. **CLSI сәйкес:** Энтерококк пен ванкомицин сынау кезіндегіге ұқсас *Staphylococcus aureus* оксациллин дискілерімен сынау кезінде ерекше. Бұндай жағдайларда тасымалданған жарық “оккультке төзімді” көрінетін диск айналасындағы өсімді анықтауға пайдаланылуы керек.^{7,26} *Proteus* үлгілерімен баяулату ауданы өлшеуге жеткілікті болса, аудан ішіндегі өсімді елеменіз. Триметоприм және сульфонамидтер көмегімен ортадағы антагонисттер шамалы өсімге жол беруі мүмкін, сол себепті шамалы өсімді (20% немесе одан да аз шөп өсімі) елемей, аудан диаметрін анықтау одан анық шекараны өлшеңіз.
EUCAST сәйкес: Қос аудандар жағдайында ішкі аудан арнайы көрсетілмейінше өлшенуі керек.⁸

Нәтижелерді есептеу және түсіндіру

CLSI сәйкес:

Дискілер айналасында өлшенген аудан диаметрлері CLSI M100 (M2) құжатындағы 2A-2D кестелерімен салыстырылуы керек.¹⁰ Белгілі бір ағзалармен алынған нәтижелер төзімді, орташа немесе сезгіш ретінде хабарлануы мүмкін.

CLSI сәйкес:

Шектік мән кестелеріне сілтеме жасаумен аудан диаметрлерін түсіндіріңіз¹¹ Белгілі бір ағзалармен алынған нәтижелер төзімді немесе сезгіш ретінде хабарлануы мүмкін. Белгілі бір өсім сипаттары, түсіндірме және басқа нұсқаулық құжаттары туралы қосымша ақпаратты EUCAST жүйесінен аласыз.

ӨНІМДІЛІК СИПАТТАРЫ ЖӘНЕ ПРОЦЕДУРА ШЕКТЕУЛЕРІ

Мюллер-Хинтон агары — аэробтық немесе факультативті анаэробтық бактерияның жылдам өсімінің сезгіштігін сынауға пайдаланылатын стандартты орта, мысалы, стафилококк, энтерококк, *Enterobacteriaceae* мүшелері және аэробтық грам теріс өзектері (мысалы, *Pseudomonas* spp). Сезгіштікті түсіндіру бойынша нұсқаулық құжаттары жыл сайын жаңартылады және алынған нәтижелерді дұрыс түсіндіру үшін ең соңғы нұсқасы қолданылуы керек.^{10,11} Әр түрлі процедуралар, басқа медиа және жағдайлар сынақ сезімтал үлгілер үшін әзірленген, мысалы, *Haemophilus* spp., *Neisseria* spp. және *Streptococcus pneumoniae* және стрептококк.

CLSI және EUCAST стандартты процедурасы анаэробтық ағзаларды, Мюллер-Хинтон агарында нашар немесе баяу өсім көрсеткен ағзаларды немесе өсім жылдамдығына қатысты жолақ-жолақ ауытқуы белгіленіп көрсетілген ағзаларды сынауға қолданылмайды.^{7,8} Сезімтал ағзалар (мысалы, *Haemophilus influenzae*) CLSI және EUCAST ұсынысына сәйкес сыналуды керек.^{7,8}

Ішкі өнімділік бағалауы

BD Mueller Hinton II Agar (барлық тақта пішімдері) өнімділігі ұсынылған сапа басқару (СБ) жолақтарымен, оның ішінде сипатталған кедергі механизмдерімен, іштей тексерілді (*Escherichia coli* ATCC 35218, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603, *Enterococcus faecalis* ATCC 51299, *Staphylococcus aureus* NCTC 12493, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, АМС-3 амоксициллин-клавулан қышқылы бар).^{19,20,34}

2-кестеде СБ жолақтары мен кедергі механизмдері сипатталған жолақтардың тексерілген антимикробтық агенттері берілген. Басқаша көрсетілмеген жағдайда тексерілген микробқа қарсы агенттердің анықталған баяулату ауданы өлшемдері көрсетілген CLSI және EUCAST баяулау ауданы диаметрі ауқымдарында болды.^{19,20}

Қосымша *mecC* кедергісі түрін көрсететін клиникалық MRSA изоляттарының өнімділік зерттеулері **BD Mueller Hinton II Agar** жүйесі *mecC* оң MRSA жолақтарын дәл анықтағанын көрсетті.^{34,35}

2-кесте: Тексерілген антимикробтық агент пен сапаны басқару жолақтарына шолу. Басқаша көрсетілмеген жағдайда баяулату ауданы диаметрі тиісті CLSI және/немесе EUCAST ауқымдарында болды.^{19,20}

Микробқа қарсы агент	Диск құрамы (мкг)	<i>E. coli</i> ATCC 25922 ^{10,18}	<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853 ^{10,18}	<i>E. faecalis</i> ATCC 29212 ^{10,18}	<i>S. aureus</i> ATCC 29213 ¹⁸	<i>E. coli</i> ATCC 35218 ^{10,18}	<i>S. aureus</i> NCTC 12493 ¹⁸	<i>K. pneumoniae</i> ATCC 700603 ^{10,18}	<i>E. faecalis</i> ATCC 51299 ¹⁸
Амикацин	AN-30	✓	✓		✓				
Амоксициллин-клавулан қышқылы	AMC-3				✓				
	AMC-30	✓				5			
Ампициллин	AM-2			3	✓				
	AM-10	✓							
Ампициллин-сульбактам	SAM-20	✓				✓			
Азтреонам	ATM-30	✓	✓					✓	
Бензилпенициллин	P-1				✓				
Цефадроксил	CFR-30	✓ ¹							
Цефалексин	CN-30	✓ ¹							
Цефепим	FEP-30	✓	✓						
Цефиксим	CFM-5	✓							
Цефотаксим	CTX-5	✓ ²						✓ ²	
Цефокситин	FOX-30	✓			✓		✓		
Цефподоксим	CPD-10	✓						✓	
Цефтаролин	CPT-5	✓ ²			✓				
Цефтазидим	CAZ-10	✓ ²	✓ ²					✓ ²	
Цефтибутен	CFT-30	✓							
Цефтриаксон	CRO-30	✓						✓	
Цефуросксим	CXM-30	✓							
Клорамфеникол	C-30	✓			✓				
Ципрофлоксацин	CIP-5	✓	✓	✓	✓				
Клиндамицин	CC-2				✓				
Дорипенем	DOR-10	✓	✓						
Эртапенем	ETP-10	✓							
Эритромицин	E-15				✓				
Фусид қышқылы	FA-10				✓				
Гентамицин	GM-10	✓	✓		✓				
	GM-30			✓					✓
Имипенем	IPM-10	✓	✓	✓					
Левофлоксацин	LVX-5	✓	✓	✓	✓				
Линезолид	LZD-10			✓	✓				
Мециллинам	MEC-10	✓							
Меропенем	MEM-10	✓	✓						
Миноциклин	MI-30				✓				
Моксифлоксацин	MXF-5	✓			✓				
Мупироцин	MUP-200				✓				
Налидикс қышқылы	NA-30	✓							

2-кесте: Жалғасы.

Микробқа қарсы агент	Диск құрамы (мкг)	<i>E. coli</i> ATCC 25922 ^{10,18}	<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853 ^{10,18}	<i>E. faecalis</i> ATCC 29212 ^{10,18}	<i>S. aureus</i> ATCC 29213 ¹⁸	<i>E. coli</i> ATCC 35218 ^{10,18}	<i>S. aureus</i> NCTC 12493 ¹⁸	<i>K. pneumoniae</i> ATCC 700603 ^{10,18}	<i>E. faecalis</i> ATCC 51299 ¹⁸
Нетилмицин	NET-10	✓ ²	✓ ²		✓				
Нитрофурантоин	FM-100	✓ ²		✓	✓				
Норфлоксацин	NOR-10	✓		✓	✓				
Офлоксацин	OFX-5	✓			✓				
Пефлоксацин	PEF-5	✓							
Пиперациллин	PIP-30	✓ ²							
Пиперациллин-тазобактам	PIP-30/TAZ-6	✓ ²	✓ ²			✓ ²			
Кинупристин-далфопристин	SYN-15			✓	✓				
Рифампицин	RA-5				✓				
Стрептомицин	S-300			6					
Тейкопланин	TEC-30			✓					✓
Тетрациклин	TE-30				✓				
Тицарциллин	TIC-75	✓							
Тицарциллин-клавулан қышқылы	TIM-85	✓	✓			✓			
Тигециклин	TGC-15	✓		✓	✓				
Тобрамицин	NN-10	✓	✓		✓				
Триметоприм	TMP-5	✓		✓	4				
Триметоприм-сульфаметоксазол	SXT1,25-23,75	✓		✓	✓				
Ванкомицин	VA-5			✓					✓

✓ Баяулатуға көрсетілген аудандар EUCAST және CLSI ауқымында.

¹ CLSI ұйымы антимикробтық агент сынағын ұсынбайды.

² CLSI және EUCAST ұйымы антимикробтық агенттің басқа концентрацияларын ұсынады. EUCAST ұсыныстары орындалды.

³ Антимикробтық агенттің баяулату ауданы ұсынылған EUCAST ауқымында емес (Мюллер-Хинтон II агары, 150 мм және квадрат).

⁴ Антимикробтық агенттің баяулату ауданы ұсынылған EUCAST ауданында емес (Мюллер-Хинтон II агары, 90 мм).

⁵ Антимикробтық агенттің баяулату ауданы ұсынылған EUCAST және CLSI ауқымында емес (Мюллер-Хинтон II агары, 90 мм).

⁶ Антимикробтық агенттің баяулату ауданы ұсынылған CLSI ауқымында емес (Мюллер-Хинтон II агары, 90 және 150 мм), бірақ ұсынылған EUCAST ауқымында.

Процедура шектеулері

Диск диффузиясы сезгіштігін сынау тек нашар культуралармен пайдалануға арналған. Сезгіштік сынағын дайындау алдында грам жолағы және изоляттың ықтимал анықталуы ұсынылады.

Кейбір азға-микробқа қарсы агент тіркесімдерімен баяулату ауданының шеті үшкір болмай, салдарынан дұрыс түсіндірілмеуі мүмкін.

Диск диффузиясы сезгіштігінің сынағына әсер етуші түрлі факторлар анықталды. Бұған орта, агар тереңдігі, диск белсенділігі, инокулят концентрациясы, инокулят жасы және pH кіреді.³¹

Тиісті емес инокулят концентрациясы дұрыс емес нәтижелер беруі мүмкін. Егер инокулят тым ауыр болса, баяулату аудандары тым кішкентай болуы мүмкін және инокулят тым жеңіл болса, олар тым үлкен әрі өлшеу қиын болуы мүмкін. Сол себепті, дұрыс емес қолдануға байланысты дұрыс емес нәтижелер қаупін азайту үшін инокулятты және егілген тақталар қолдану бойынша CLSI және EUCAST ұсыныстарын ұстану қатаң түрде ұсынылады. Микробқа қарсы дискілерді дұрыс сақтамау күшін жоғалтуға және жалған сезімталдық нәтижесіне әкелуі мүмкін. Дұрыс сақтамауға байланысты ортаны тым қысу жалған сезімталдық нәтижелерін беруі мүмкін.

Микробқа қарсы агентке тән ағзаның жасанды жағдайдағы сезгіштігі агенттің шынайы жағдайда тиімді болатынын көрсетеді. Нәтижелер түсіндірмесі нұсқаулығы үшін тиісті анықтамаларды қараңыз.^{10,11,32,33}

Тимин немесе тимидин талап етілетін бактерия орын алуы мүмкін.^{27,28} Осы ағзалар тиминнің немесе тимидиннің төмен деңгейлерінен тұратын Мюллер-Хинтон агарында жеткілікті өспеуі мүмкін.

Аминогликозидтерге жоғары деңгейлі кедергіні бақылау үшін жаңа процедуралар жоғары мазмұнды гентамицин (120 мг) және стрептомицин (300 мг) дискілері қолданысын әзірледі, себебі энтерококк изолятының көрсеткішіне пенициллин немесе гликопептид және аминогликозид тіркесімі еш әсер етпейді.^{7,28,29}

MRSA анықтаудың толық талқылаулары үшін, төзімді энтерококк, кеңейтілген спектрлік β-лактамаза шығаратын грам теріс бацилла және басқа сынақ шектеулерін CLSI M2 және M7 және EUCAST құжаттарынан қараңыз.^{7,8,10,11,30}

Мюллер-Хинтон II агары оксациллин дискілері айналасында баяулату ауданын шығаратын MRSA анықтауда сенімділік көрсетті.²⁶ Қиындық туындаған жағдайда **BD Oxacillin Screen Agar** (оксациллинді бақылау агары) сияқты қосымша әдіс пайдаланылуы керек.

Инокуляция, түсіндіру әдісі, ұсыныстар және CLSI және EUCAST стандартында ұсынылған және құжатта көрсетілген аудан өлшемдерінің шектері ұлттық стандарттардан өзгеше болуы мүмкін.^{7,8,31}

АНЫҚТАМАЛАР

1. Bauer, A.W., W.M.M. Kirby, J.C. Sherris, and M. Turck. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.* 45:493-496.
2. Matuschek, E., D.F. Brown, and G. Kahlmeter. Development of the EUCAST disk diffusion antimicrobial susceptibility testing method and its implementation in routine microbiology laboratories. *Clin. Microbiol. Infect.* 2014; 20 (4): 255-66.
3. Ryan, K.J., F.D. Schoenkecht, and W.M.M. Kirby. 1970. Disc sensitivity testing. *Hospital Practice* 5:91-100.
4. Barry, A.L., F. Garcia, and L.D. Thrupp. 1970. An improved single-disk method for testing the antibiotic susceptibility of rapidly-growing pathogens. *Am. J. Clin. Pathol.* 53:149-158.
5. Mueller, J.H., and J. Hinton. 1941. A protein-free medium for primary isolation of the gonococcus and meningococcus. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 48:330-333.
6. Ericsson, H.M., and J.C. Sherris. 1971. Antibiotic sensitivity testing. Report of an international collaborative study. *Acta Pathol. Microbiol. Scand. Sec. B, Suppl.* 217.
7. CLSI. Approved standard: M02-A12 - Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests. CLSI, Wayne, PA, USA. *Search for latest version at www.clsi.org.*
8. EUCAST Disk Diffusion Method for Antimicrobial Susceptibility Testing. *Search for latest version at <http://www.eucast.org>.*
9. Woods, G.L., and J.A. Washington. 1995. Antibacterial susceptibility tests: dilution and disk diffusion methods, p. 1327-1341. In P.R. Murray, E.J. Baron, M.A. Pfaller, F.C. Tenover, and R.C. Tenover (ed.), *Manual of clinical microbiology*, 6th ed. American Society for Microbiology, Washington, DC.
10. CLSI - Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility. CLSI supplement M100S. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute. *Search for latest version at www.clsi.org.*

11. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. *Search for latest version at <http://www.eucast.org>*.
12. Thornsberry, C., T.L. Gavan, and E.H. Gerlach. 1977. Cumitech 6, New developments in antimicrobial agent susceptibility testing. Coordinating ed., J.C. Sherris. American Society of Microbiology, Washington, DC.
13. Koch, A.E., and J.J. Burchall. 1971. Reversal of the antimicrobial activity of trimethoprim by thymidine in commercially prepared media. *Appl. Microbiol.* 22:812-817.
14. Ferone, R., S.R.M. Bushby, J.J. Burchall, W.D. Moore, and D. Smith. 1975. Identification of Harper-Cawston factor as thymidine phosphorylase and removal from media of substances interfering with susceptibility testing to sulfonamides and diaminopyrimidines. *Antimicrob. Agents Chemother.* 7:91-98.
15. Reller, L.G., F.D. Schoenknecht, M.A. Kenny, and J.C. Sherris. 1974. Antibiotic susceptibility testing of *Pseudomonas aeruginosa*: selection of a control strain and criteria for magnesium and calcium content in media. *J. Infect. Dis.* 130:454-463.
16. Pollock, H.M., B.H. Minshew, M.A. Kenny, and F.D. Schoenknecht. 1978. Effect of different lots of Mueller-Hinton Agar on the interpretation of the gentamicin susceptibility of *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrob. Agents Chemother.* 14:360-367.
17. D'Amato, R.F., and C. Thornsberry. 1979. Calcium and magnesium in Mueller-Hinton agar and their influence on disk diffusion susceptibility results. *Current Microbiol.* 2:135-138.
18. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Routine and extended internal quality control for MIC determination and disk diffusion as recommended by EUCAST. *Search for latest version at <http://www.eucast.org>*.
19. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Routine and extended internal quality control for MIC determination and disk diffusion as recommended by EUCAST. Version 6.0, 2016. <http://www.eucast.org>.
20. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 26th ed. CLSI supplement M100S. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2016.
21. Wegner, D.L., C.R. Mathis, and T.R. Neblett. 1976. Direct method to determine the antibiotic susceptibility of rapidly growing blood pathogens. *Antimicrob. Agents Chemother.* 9:861-862.
22. Johnson, J.E., and J.A. Washington II. 1976. Comparison of direct and standardized antimicrobial susceptibility testing of positive blood cultures. *Antimicrob. Agents Chemother.* 10:211-214.
23. Waterworth, P.M., and M. Del Piano. 1976. Dependability of sensitivity tests in primary culture. *J. Clin. Pathol.* 29:179-184.
24. Hollick, G.E., and J.A. Washington II. 1976. Comparison of direct and standardized disk diffusion susceptibility testing of urine cultures. *Antimicrob. Agents Chemother.* 9:804-809.
25. Baker, C.N., C. Thornsberry, and R.W. Hawkinson. 1983. Inoculum standardization in antimicrobial susceptibility testing: evaluation of overnight agar cultures and the rapid inoculum standardization system. *J. Clin. Microbiol.* 17:450-457.
26. Hindler, J.A., and C.B. Anderbied. 1985. Effect of the source of Mueller-Hinton agar and resistance frequency on the detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J. Clin. Microbiol.* 21:205-210.
27. Maskell, R., O.A. Okubadejo, R.H. Payne, and L. Pead. 1977. Human infections with thymine-requiring bacteria. *J. Med. Microbiol.* 11:33-45.
28. Haltiner, R.C., P.C. Migneault, and R.G. Robertson. 1980. Incidence of thymidine-dependent enterococci detected on Mueller-Hinton agar with low thymidine content. *Antimicrob. Agents Chemother.* 18:365-368.
29. Murray, B.E. 1990. The life and times of the *Enterococcus*. *Clin. Microbiol. Rev.* 3:46-65.
30. CLSI. Approved standard: M7. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. CLSI, Wayne, PA, USA. *Search for latest version at www.clsi.org*.

31. Jorgensen, J.H., and J.D. Turnidge. 2003. Susceptibility test methods: dilution and disk diffusion methods. In: Murray, P. R., E. J. Baron, J.H. Jorgensen, M. A. Pfaller, and R. H. Tenover (ed.). Manual of clinical microbiology, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
32. Washington, J.A., and G.L. Woods. 1995. Antimicrobial susceptibility tests: dilution and disk diffusion methods. P. 1327-1341. In Murray, P.R., Baron, E.J., Pfaller, M.A., Tenover, F.C., and Tenover, R.H. (ed.), Manual of clinical microbiology, 6th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C. 1995.
33. Neumann, M.A., D.F. Sahn, C. Thornsberry, J.E. McGowan, Jr. Cumitech 6A, New developments in antimicrobial agent susceptibility testing: a practical guide. Coordinating ed., J.E. McGowan, Jr. American Society of Microbiology, Washington, D.C. 1991.
34. Data on file. Becton Dickinson.
35. Skov, R., A.R. Larsen, A. Kearns, M. Holmes, C. Teale, G. Edwards, and R. Hill. Phenotypic detection of *mecC*-MRSA: cefoxitin is more reliable than oxacillin. 2014. J. Antimicrob. Chemother. 69:133-135.

ҚАПТАУ/ҚОЛЖЕТІМДІЛІК

BD Mueller Hinton II Agar (Stacker 90 мм тақталары; [Стандартты өлшем])

Сан. № 254032

Пайдалануға дайын тақталы орта, 20 тақта

Сан. № 254081

Пайдалануға дайын тақталы орта, 120 тақта

BD Mueller Hinton II Agar (150 мм)

Сан. № 254062

Пайдалануға дайын тақталы орта, 20 тақта

BD Mueller Hinton II Agar, квадрат (120 x 120 мм)

Сан. № 254518

Пайдалануға дайын тақталы орта, 20 тақта

ҚОСЫМША АҚПАРАТ

Қосымша ақпарат үшін BD компаниясының жергілікті өкіліне хабарласыңыз.



Becton Dickinson GmbH

Tullastrasse 8-12

69126 Heidelberg/Германия

Телефон: +49-62 21-30 50 Факс: +49-62 21-30 52 16

Reception_Germany@europe.bd.com

<http://www.bd.com>

<http://www.bd.com/europe/regulatory/>

Сауда белгілері тиісті иелерінің меншігі болып табылады.

© 2017 BD. BD, BD логотипі және барлық басқа сауда белгілері —

Becton, Dickinson and Company компаниясының меншігі.