



EUCAST

EUROPEAN COMMITTEE
ON ANTIMICROBIAL
SUSCEPTIBILITY TESTING

European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases

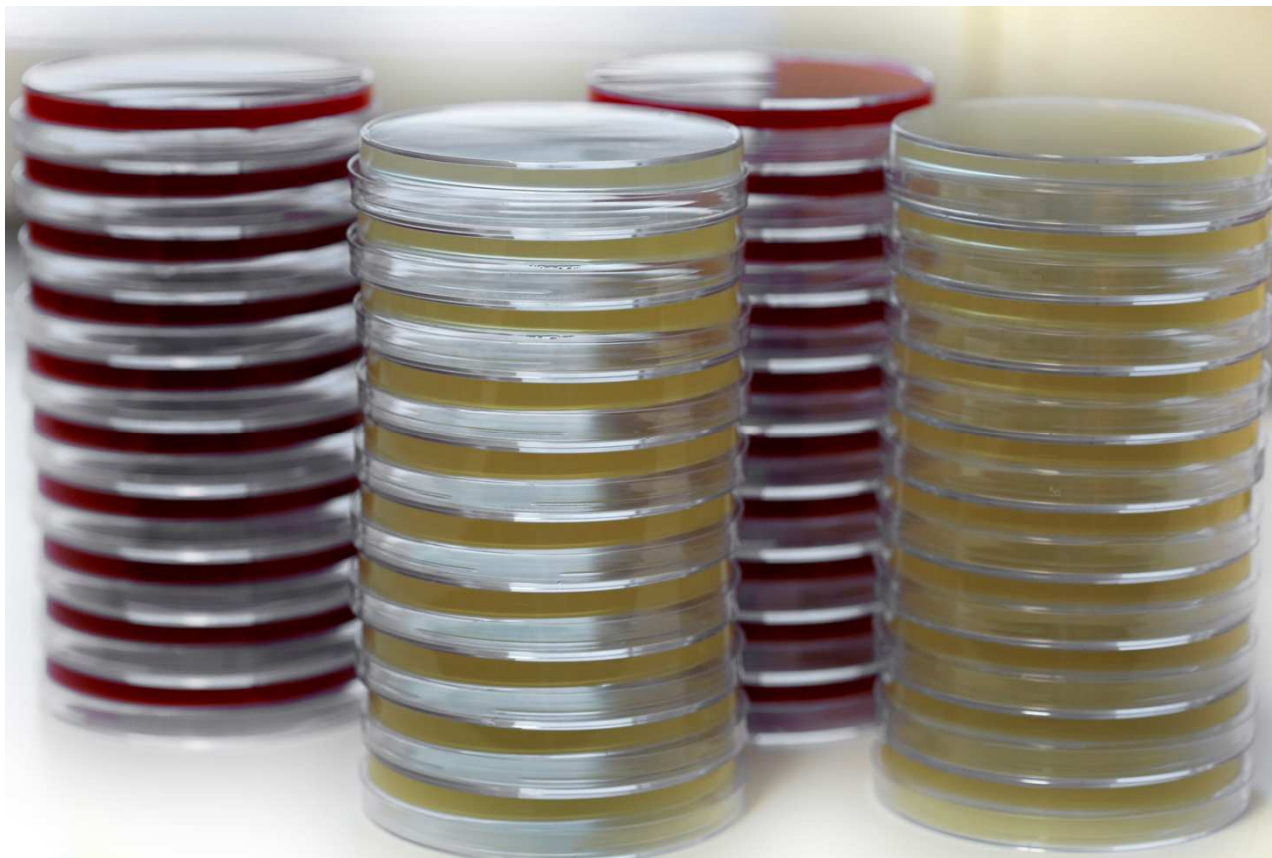
Disková difuzní metoda EUCAST pro vyšetřování citlivosti k antibiotikům

Verze 10.0
Leden 2022

Změny proti předchozí verzi (v 9.0)

Obrázek na str.	Změna
5 a19	Přidáno <i>Vibrio</i> spp.

Půdy pro vyšetření citlivosti



Půdy pro vyšetření citlivosti

- Pro nenáročné bakterie se používá neobohacený Mueller-Hinton agar (MH).
- Pro náročné bakterie se používá MH obohacený 5 % mechanicky defibrinované koňské krve a 20 mg/l β -NAD (MH-F, **M**ueller-**H**inton **F**astidious)
- Používá se β -NAD o čistotě ≥ 98 %.

Půdy pro nenáročné bakterie

Bakterie	Půda
<p>Enterobacterales</p> <p><i>Pseudomonas</i> spp.</p> <p><i>Stenotrophomonas maltophilia</i></p> <p><i>Acinetobacter</i> spp.</p> <p><i>Staphylococcus</i> spp.</p> <p><i>Enterococcus</i> spp.</p> <p><i>Aeromonas</i> spp.</p> <p><i>Achromobacter xylosoxidans</i></p> <p><i>Vibrio</i> spp.</p> <p><i>Bacillus</i> spp.</p> <p><i>Burkholderia pseudomallei</i></p>	<p>Mueller-Hinton agar</p>

Půdy pro náročné bakterie

Bakterie	Půda
<p><i>Streptococcus pneumoniae</i> Streptokoky skupin A, B, C a G Skupina viridujících streptokoků <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Pasteurella multocida</i> <i>Campylobacter jejuni a coli</i> <i>Corynebacterium</i> spp. <i>Aerococcus sanguinicola a urinae</i> <i>Kingella kingae</i></p>	<p>Mueller-Hinton agar + 5 % mechanicky defibrinované koňské krve + 20 mg/L β-NAD (MH-F)</p>

Vlastní (in-house) příprava pūd

- Při přípravě se postupuje podle pokynů výrobce.
- Při přípravě MH-F lze přidat krev nebo β -NAD, pouze je-li pūda ochlazená na 42-45 °C a pečlivě promíchávána.
- Pūda se do ploten vylévá na rovném povrchu do jednotné výšky 4,0 +/- 0,5 mm. Pokud opakované měření prokáže výšku agaru pod nebo nad 4 mm, vylévaný objem se upraví.

Přibližný objem pro kulaté plotny o průměru 90 mm :25 ml, 100 mm: 31 ml, 150 mm: 71 ml, pro čtvercové plotny o straně 100 mm: 40 ml.

Rozměry ploten různých výrobců se mohou lišit. Je zapotřebí ověřit, zda byl vypočítán správný objem podle skutečných rozměrů Petriho misek.

Kontrola kvality agaru Mueller-Hinton

Je třeba ověřit, zda na každé nové šarži MH agaru jsou všechny zóny v přípustném rozmezí kontrolních kmenů (QC) EUCAST.

Zvláštní problémy:

- Inhibiční zóny aminoglykosidů u *P. aeruginosa* ATCC 27853 o menším/větším průměru než je dolní/horní limit ukazují na vysokou/nízkou koncentraci dvojmocných kationtů (Ca^{2+} , Mg^{2+} v půdě.
- Inhibiční zóny trimetoprimu-sulfametoxazolu u *E. faecalis* ATCC 29212 o menším průměru než je dolní limit ukazují na vysoký obsah thyminu a thymidinu v půdě.

Sušení a skladování agarových ploten

- Plotny připravené in-house (vlastní přípravou):
 - uchovávají se při 4-10 °C.
 - podmínky pro sušení, skladování a dobu použitelnosti by měly být určeny na místě.
- Komerčně připravované plotny:
 - uchovávají se podle pokynů výrobce.
 - použijí se do data expirace.

Sušení a skladování agarových ploten

- Před inokulací je nutno se ujistit, že agarové půdy mají pokojovou teplotu.
- Povrch agaru musí být před použitím suchý. Přebytková vlhkost může být příčinou neostrých okrajů zón a/nebo povlaku uvnitř zón.
 - Na povrchu ploten nebo uvnitř víčka nesmí být žádné viditelné kapky vody. Ty se obvykle vyskytují u ploten skladovaných v plastických sáčcích nebo v uzavřených kontejnerech.
- Pokud je nezbytné, suší se plotny přes noc při 20-25 °C, nebo s odkrytým víčkem při 35 °C po 15 min.
- Plotny nesmí být přesušené.

Inokulum

- Metoda vyžaduje, aby zákal inokula odpovídal stupni 0,5 McFarlandova standardu*.

* Odpovídá přibližně
1-2 x10⁸ CFU/ml u *E. coli*.



Výběr dobře izolovaných kolonií vyrostlých přes noc na neselektivní půdě



Příprava inokula

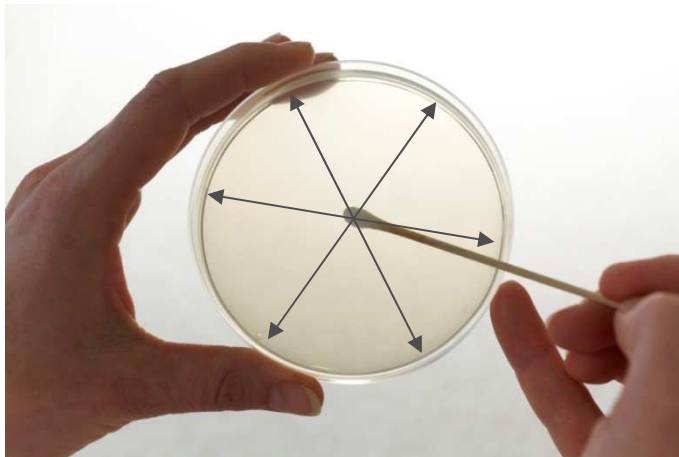
- Z kultury vyrostlé přes noc na neselektivní půdě se kolonie odebírají dotykem sterilní kličkou nebo bavlněným tamponem. Odebírá se pokud možno několik morfologicky podobných kolonií k vyloučení atypických variant.
- Kolonie se roztírají ve fyziologickém roztoku do vytvoření zákalu.
- Hustotu suspenze lze upravit přidáním bakterií nebo fyziologického roztoku tak, aby odpovídala McFarlandovu zákalu 0,5. Zákal se nejlépe změří na fotometru.
 - Výjimka: *Streptococcus pneumoniae* z krevního agaru se připraví podle zákalového stupně 0,5 McFarlanda, z čokoládového agaru podle zákalového stupně 1,0 McFarlanda.

Inokulace ploten

- Suspenze inokula se očkuje na plotny nejlépe do 15 minut od přípravy, a vždy nejpozději do 60 minut.
- Je třeba se ujistit, že plotny mají pokojovou teplotu.
- Bavlněný tampon se ponoří do suspenze.
- Přebytečné množství suspenze gramnegativních bakterií se odstraní přitlačením a otáčením tamponu po vnitřní stěně zkumavky.
- U grampozitivních bakterií se tampon nepřitlačuje a neotáčí proti stěně zkumavky.

Inokulace ploten

- Inokulum se roztírá tamponem ve třech směrech nebo rotátorem tak, aby byl naočkován celý povrch plotny.
- U grampozitivních bakterií se dbá se zvláště pečlivě na to, aby nevznikly žádné mezery mezi očkovacími čárami.
- Očkuje-li se stejné inokulum na několik ploten, pak se tampon ponoří do suspenze vždy před očkováním na další plotnu.



Skladování disků s antibiotiky

- Disky se skladují podle podmínek daných výrobcem.
 - Některá antibiotika jsou labilnější než jiná a mohou mít specifická doporučení.
- Aktuálně používané disky je třeba skladovat v uzavřených zásobnících s indikátorem vlhkosti, chráněné před světlem.
- Před otevřením je nutno zásobník s disky umístit do pokojové teploty, aby nedocházelo ke kondenzaci vody.
 - Lépe je ponechat disky během pracovního dne při pokojové teplotě, než je opakovaně ukládat do ledničky.
- Disky nelze používat po uvedeném datu expirace.

Aplikace disků s antibiotiky

- Disky se aplikují do 15 minut od inokulace ploten.
- Disky musí být pevně a celou plochou přitlačeny k povrchu půdy.
- Počet disků na plotně je nutno omezit, aby se předešlo překrývání inhibičních zón a interferenci mezi antibiotiky. Tím lze dosáhnout spolehlivé měření průměrů zón.



Inkubace ploten

- Plotny obrátí víčkem dolů a ujistí se, že disky nespadly z povrchu agaru.
- Plotny se dají inkubovat do 15 min od aplikace disků.
- Uspořádání ploten v inkubátoru může způsobit jejich nerovnoměrné zahřívání. Účinnost inkubátorů se liší, pro většinu z nich je vhodné skládat plotny do sloupců po pěti.
- Plotny s MH se inkubují na vzduchu při $35 \pm 1^\circ\text{C}$.
- Plotny s MH-F se inkubují na vzduchu při $35 \pm 1^\circ\text{C}$ s 4-6 % CO_2 (s výjimkou *Campylobacter* spp.).

Inkubace ploten

Bakterie	Podmínky inkubace
<i>Enterobacterales</i>	35 ± 1°C na vzduchu, 18 ± 2 h
<i>Pseudomonas</i> spp.	35 ± 1°C na vzduchu, 18 ± 2 h
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	35 ± 1°C na vzduchu, 18 ± 2 h
<i>Acinetobacter</i> spp.	35 ± 1°C na vzduchu, 18 ± 2 h
<i>Staphylococcus</i> spp.	35 ± 1°C na vzduchu, 18 ± 2 h
<i>Enterococcus</i> spp.	35 ± 1°C na vzduchu, 18 ± 2 h (pro glykopeptidy 24 h)
<i>Aeromonas</i> spp.	35 ± 1°C na vzduchu, 18 ± 2 h
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	35 ± 1°C na vzduchu, 18 ± 2 h
<i>Vibrio</i> spp.	35 ± 1°C na vzduchu, 18 ± 2 h
<i>Bacillus</i> spp.	35 ± 1°C na vzduchu, 18 ± 2 h
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	35 ± 1°C na vzduchu, 18 ± 2 h

Inkubace ploten

Bakterie	Podmínky inkubace
Streptokoky skupin A, B, C, G	35 ± 1°C na vzduchu s 4-6 % CO ₂ , 18 ± 2 h
Skupina viridujících streptokoků	35 ± 1°C na vzduchu s 4-6 % CO ₂ , 18 ± 2 h
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	35 ± 1°C na vzduchu s 4-6 % CO ₂ , 18 ± 2 h
<i>Haemophilus influenzae</i>	35 ± 1°C na vzduchu s 4-6 % CO ₂ , 18 ± 2 h
<i>Moraxella catarrhalis</i>	35 ± 1°C na vzduchu s 4-6 % CO ₂ , 18 ± 2 h
<i>Listeria monocytogenes</i>	35 ± 1°C na vzduchu s 4-6 % CO ₂ , 18 ± 2 h
<i>Pasteurella multocida</i>	35 ± 1°C na vzduchu s 4-6 % CO ₂ , 18 ± 2 h
<i>Campylobacter jejuni</i> a <i>coli</i>	41 ± 1°C v mikroaerobním prostředí, 24 h (40-48 h)
<i>Corynebacterium</i> spp.	35 ± 1°C na vzduchu s 4-6 % CO ₂ , 18 ± 2 h (40-44 h)
<i>Aerococcus sanguinicola</i> a <i>urinae</i>	35 ± 1°C na vzduchu s 4-6 % CO ₂ , 18 ± 2 h (40-44 h)
<i>Kingella kingae</i>	35 ± 1°C na vzduchu s 4-6 % CO ₂ , 18 ± 2 h (40-44 h)

Pravidlo 15 -15 -15 minut

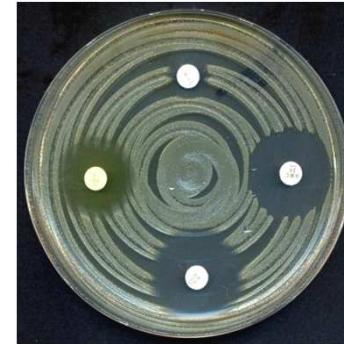
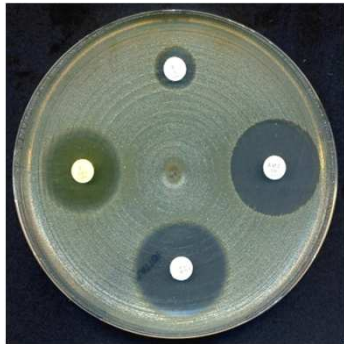
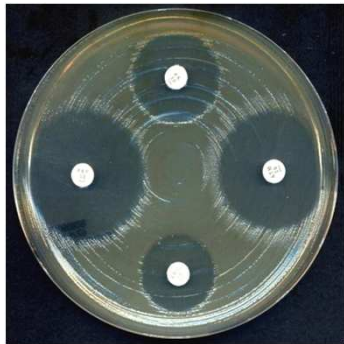
Pokyny pro diskovou difuzi:

- Inokulum se očkuje do **15 minut** od přípravy, nejpozději však do 60 minut.
- Disky se kladou do **15 minut** po inokulaci ploten.
- Do **15 minut** po aplikaci disků je třeba plotny začít inkubovat.

Prohlížení ploten po inkubaci

- Správné inokulum, dobře rozetřené na plotny, poskytuje splývavý nárůst.
- Rovnoměrný nárůst kolonií umožňuje vytvoření kruhových zón inhibice s ostrými (nevykousanými) okraji. (viz následující obrázek).
- Málo koncentrované inokulum vytváří izolované kolonie a vyšetření je nutno opakovat.

Růst na plotně by měl být splývavý a rovnoměrný



Plotny by měly vypadat takto...

...a NIKOLI takto!

Odečítání zón

- Z plotny držené zhruba 30 cm od oka se odečítají okraje zón od bodu úplné inhibice, viditelné pouhým okem.

Příklady:



E. coli
Ciprofloxacin



S. aureus
Erythromycin



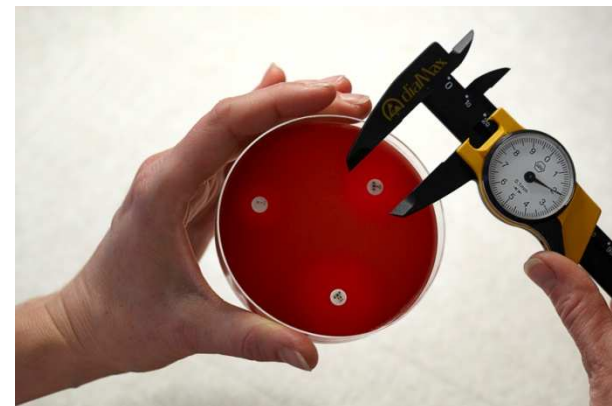
CoNS
Trimethoprim



S. pneumoniae
Rifampicin

Odečítání zón

- Plotny **MH** se odečítají ze spodní strany proti tmavému pozadí v odraženém světle.
- Plotny **MH-F** se odečítají po odstranění víčka z horní strany v odraženém světle.



Odečítání zón

- Plotny nelze odečítat v procházejícím světle (kdy je plotna umístěna proti zdroji světla) nebo pomocí lupy, pokud není stanoveno jinak (viz dále).
- Naklonění plotny do úhlu 45° proti desce pracovního stolu usnadní odečítání nezřetelně ohraničených zón.
- Průměry zón lze měřit k nejbližšímu milimetru pravítkem nebo posuvným měřítkem. Automatický odečítač zón musí být kalibrován podle manuálního odečítání.
- Vyskytnou-li se dvojité zóny, nebo odlišné kolonie uvnitř zóny, kontroluje se čistota kultury a test se případně opakuje. Pokud je kultura čistá, pak se kolonie uvnitř inhibiční zóny při měření berou do úvahy.

Odečítání zón – výjimky (1)

Bakterie	Antibiotikum	Odečítání inhibičních zón
<i>Enterobacterales</i>	Ampicilin Ampicilin-sulbaktam Amoxicilin-klavulanová kys.	Přehlíží se jemný růst uvnitř zóny vyskytující se u některých šarží MH agaru.
<i>Enterobacterales</i>	Temocilin	Přehlíží se kolonie uvnitř zóny.
<i>Enterobacterales</i>	Mecilinam	Přehlíží se kolonie uvnitř zóny.
<i>E. coli</i>	Fosfomycin	Přehlíží se kolonie uvnitř zóny.
<i>Proteus</i> spp.	Jakékoli	Přehlíží se plazivý růst.
<i>S. maltophilia</i> , <i>A. xylosoxidans</i> , <i>B. pseudomallei</i>	Trimetoprim-sulfametoxazol	Přehlíží se i značný růst v inhibiční zóně, pokud jsou vytvořeny zřetelné okraje zóny.
<i>Staphylococcus</i> spp.	Benzylnicilin	Okraje zóny se prohlíží z přední strany plotny v procházejícím světle (plotna se drží proti světlu).

Odečítání zón – výjimky (2)

Bakterie	Antibiotikum	Odečítání inhibičních zón
Stafylokoky	Cefoxitin	Plazivý růst se přehlíží.
<i>Enterococcus</i> spp.	Vankomycin	Okraje zóny se prohlíží z přední strany plotny v procházejícím světle (plotna se drží proti světlu).
<i>Streptococcus</i> spp.	Jakékoli	Odečítá se zóna inhibice růstu, nikoli inhibice hemolýzy.
<i>H. influenzae</i>	β -laktamy	Pokud kolem disku je oblast růstu v jinak jasné inhibiční zóně, odečítá se od vnějšího okraje zóny.
<i>Aeromonas</i> spp.	Trimetoprim-sulfametoxazol	Přehlíží se zastření zóny, nebo růst v inhibiční zóně a odečítá se od zřetelného okraje.
Jakékoli	Trimetoprim Trimetoprim-sulfametoxazol	Přehlíží se zastřený růst až k disku a zóna se měří od zřetelného okraje.

Interpretace zón

- Před interpretací výsledků se ověří, zda průměry inhibičních zón vytvořené kontrolními kmeny jsou v přípustném rozmezí.
- Naměřené průměry inhibičních zón se interpretují v kategoriích citlivosti (C, I a R) podle aktuálních tabulek breakpointů EUCAST (EUCAST Breakpoint Tables (www.eucast.org), česky <http://www.szu.cz/eucast-dokumenty>). K odečítání lze používat také šablony s breakpointy EUCAST.

Kontrola vyšetření citlivosti

- Používají se doporučené kmeny pro kontrolu kvality (viz EUCAST QC Tables (http://www.eucast.org/ast_of_bacteria/qc_tables/, česky Tabulky pro kontrolu kvality EUCAST (česky <http://www.szu.cz/tabulky-pro-rutinni-kontrolu-kvality-eucast>)).
- Pro kontrolu složky inhibitoru v discích obsahujících kombinaci β -laktam-inhibitor β -laktamázy se používají speciální producenti β -laktamázy. Tato kontrola se provádí rutinně. Aktivní složka se kontroluje standardními kmeny pro kontrolu kvality.
- Kontrolní kmeny s definovanou rezistencí lze použít ke kontrole schopnosti detekovat rezistenci (viz [EUCAST QC Tables](http://www.eucast.org/ast_of_bacteria/qc_tables/), (česky <http://www.szu.cz/tabulky-pro-rutinni-kontrolu-kvality-eucast>)).
- Kontrolní kmeny lze koupit ze sbírek kultur nebo z komerčních zdrojů.

Kmeny pro rutinní kontrolu kvality EUCAST

Druh	Číslo sbírky kultur	Vlastnosti
<i>E. coli</i>	ATCC 25922; NCTC 12241; CIP 76.24 DSM 1103; CCUG 17620; CECT 434; CNCTC 5276	Citlivý, divoký typ
<i>E. coli</i>	ATCC 35218; NCTC 11954; CIP 102181; DSM 5564; CCUG 30600; CECT 943; CNCTC 5321	Producent TEM-1 β -laktamázy
<i>K. pneumoniae</i>	ATCC 700603; NCTC 13368; CCUG 45421; CECT 7787; CNCTC 7439; CNCTC 7439	Producent ESBL (SHV-18)
<i>K. pneumoniae</i>	ATCC BAA-2814	Producent KPC-3, SHV-11, a TEM-1
<i>P. aeruginosa</i>	ATCC 27853; NCTC 12903; CIP 76.110 DSM 1117; CCUG 17619; CECT 108; CNCTC 5482	Citlivý, divoký typ
<i>S. aureus</i>	ATCC 29213; NCTC 12973; CIP 103429 DSM 2569; CCUG 15915; CECT 794; CNCTC 5480	Slabý producent β -laktamázy
<i>E. faecalis</i>	ATCC 29212; NCTC 12697; CIP 103214 DSM 2570; CCUG 9997; CECT 795; CNCTC 5483	Citlivý, divoký typ

Kmeny pro rutinní kontrolu kvality EUCAST

Druh	Číslo sbírky kultur	Vlastnosti
<i>S. pneumoniae</i>	ATCC 49619; NCTC 12977; CIP 104340; DSM 11967; CCUG 33638; CNCTC 5043	Snížená citlivost k benzylpenicilinu
<i>H. influenzae</i>	ATCC 49766; NCTC 12975; CIP 103570; DSM 11970; CCUG 29539; CNCTC 5105	Citlivý, divoký typ
<i>Campylobacter jejuni</i>	ATCC 33560; NCTC 11351; CIP 70.2T; DSM 4688; CCUG 11284; CNCTC 7365	Citlivý, divoký typ

Kmeny pro detekci specifických mechanismů rezistence EUCAST (rozšířená kontrola kvality)

Druh	Číslo sbírky kultur	Vlastnosti
<i>K. pneumoniae</i>	ATCC 700603; NCTC 13368; CCUG 45421; CECT 778; CNCTC 7439	Producent ESBL (SHV-18)
<i>S. aureus</i>	NCTC 12493, CCUG 67181	Heterorezistentní k oxacilinu, <i>mecA</i> pozitivní
<i>E. faecalis</i>	ATCC 51299; NCTC 13379; CIP 104676; DSM 12956; CCUG 34289; CNCTC 5530	Rezistentní k vysoké koncentraci aminoglykosidů (HLAR) a k vankomycinu (<i>vanB</i> pozitivní)
<i>H. influenzae</i>	ATCC 49247; NCTC 12699 CIP 104604; DSM 9999 CCUG 26214; CNCTC 5063	Snížená citlivost k β -laktamům způsobená mutacemi PBP (BLNAR)

Sbírky kultur

ATCC, American Type Culture Collection, USA

<http://www.atcc.org>

NCTC, National Collection of Type Cultures, UK

<https://www.phe-culturecollections.org.uk/collections/nctc>

CIP, Collection de l'Institut Pasteur, France

<https://www.pasteur.fr/en/public-health/biobanks-and-collections/collection-institut-pasteur-cip>

DSMZ, Deutsche Stammsammlung für Mikroorganismen und Zellkulturen (DSMZ), Germany

<http://www.dsmz.de>

CCUG, Culture Collection University of Gothenburg, Sweden

<http://www.ccug.de>

CECT, Colección Española de Cultivos Tipo, Spain

<http://www.cect.org>

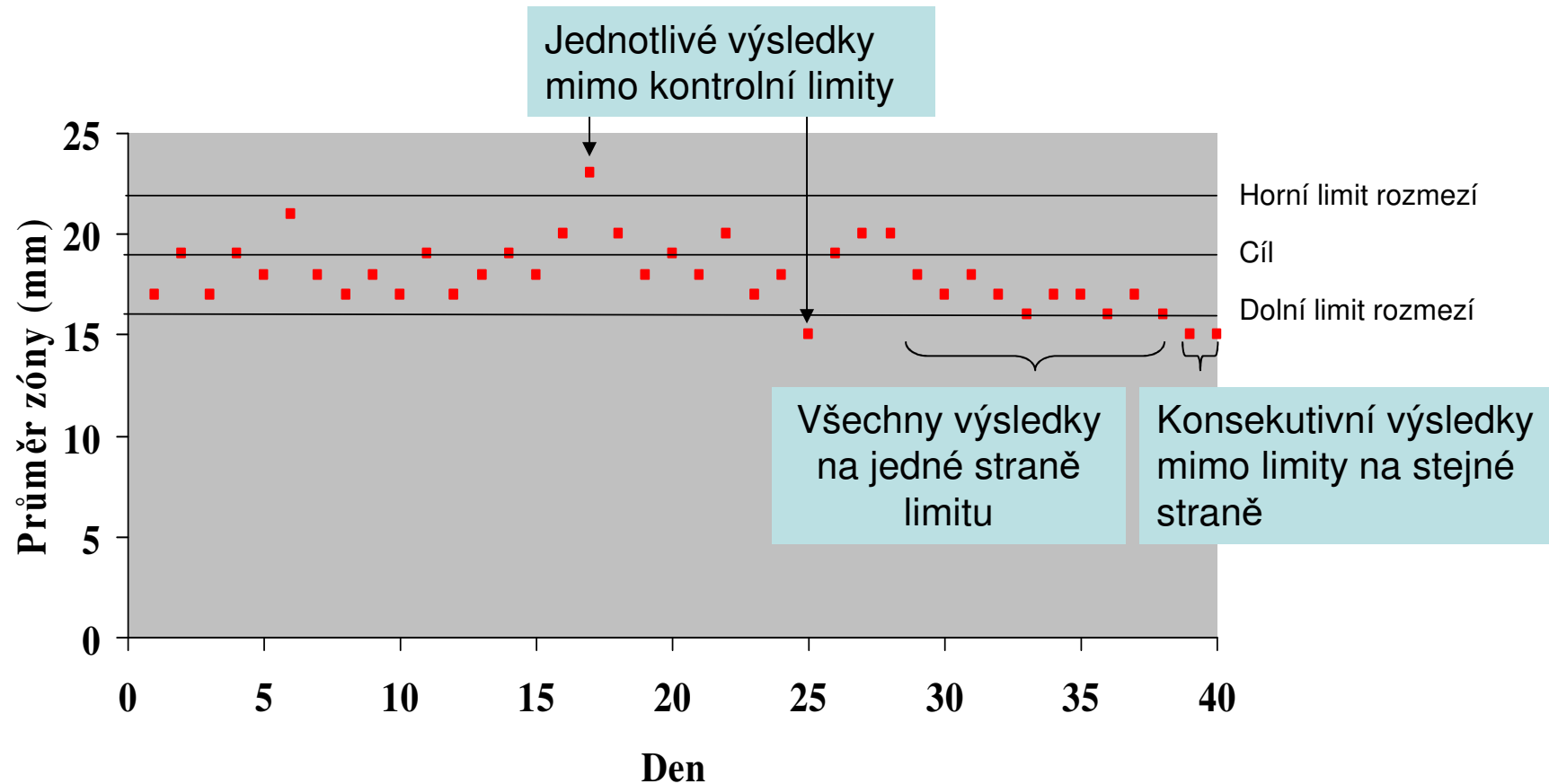
CNCTC, Česká sbírka typových kultur, Česká republika

<https://apps.szu.cz/cnctc/>

Rutinní provádění kontroly pro obecné posouzení kvality

- Kontrolní testy s antibiotiky, která jsou v rutinní sestavě by měly být prováděny a vyhodnocovány denně, nejméně však čtyři krát týdně.
- Kontrolní testy by měly být odečteny a vyhodnoceny vždy před hlášením výsledků klinických izolátů.
- Každý den, kdy se provádí vyšetření, se prohlédnou výsledky posledních 20ti konsektivních testů.
- Prozkoumají se výsledky trendů a zón, které opakovaně spadají nad nebo pod přípustné rozmezí.
- Pokud jsou mimo přípustné rozmezí dva nebo více z 20ti testů, je zapotřebí vyšetřit příčinu.

Monitoring provádění testů



Postup při výsledcích kontrolních kmenů mimo limit

- Pokud jsou hodnoty dvou nekonsekutivních průměrů inhibičních zón kontrolních kmenů z 20ti testů mimo přípustné rozmezí, lze sice výsledky vyšetření citlivosti hlásit, je však třeba vyšetřit příčinu.
- Pokud jsou hodnoty dvou konsekutivních průměrů inhibičních zón kontrolních kmenů z 20ti testů mimo přípustné rozmezí, je zapotřebí vyšetřit příčinu před hlášením výsledků vyšetření citlivosti. Vyšetření citlivosti je zapotřebí opakovat.
- Pokud je ve stejném dni více disků (>2) mimo rozmezí, je zapotřebí vyšetřit příčinu před hlášením výsledků vyšetření citlivosti. Vyšetření citlivosti je zapotřebí opakovat.
- Pokud není prokázána rezistence u kontrolního kmene pro rezistenci, pozastaví se hlášení výsledků, vyšetří se příčina a vyšetření se opakuje.

Uchování a subkultivace kontrolních kmenů

- Kmeny se uchovávají při $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ v glycerolovém bujónu nebo na korálcích: jedna lahvička “pro použití”, jedna “pro archiv”. Alternativně lze použít lyofilizáty nebo komerční zdroje kmenů.
- Z lahvičky "pro použití" lze kmeny týdně vyočkovat na vhodné neselektivní půdy a kontrolovat jejich čistotu.
- Každý den v týdnu se vyočkují kolonie z plotny s neselektivní půdou. Odebírá se několik kolonií pro prevenci selekce mutant. Náročné bakterie by se měly vyočkovávat každodenně.
- Kmeny pro kontrolu kvality mohou být vyočkovávány nejvíce po 6 dnů. Pak se plotna vyřadí a připraví se nová kultura vyočkováním ze zmražené lahvičky „pro použití“.
- Po spotřebování lahvičky “pro použití” se vyočkuje lahvička "pro archiv" a ze subkultury se připraví další lahvička “pro použití”.

Možné příčiny chyb (1)

Půda	Uchovávání ploten
	Nedodržení postupu při přípravě
	Variabilita šarží nebo změna dodavatele
	Suplementy (variabilita šarží, chybná navážka, prošlá expirace)
	pH
	Výška agaru/objem agaru
	Datum expirace
Podmínky vyšetření	Nedodržení pravidla "15-15-15" (suspenze musí být naočkována do 15 min, disky kladeny do 15 min, inkubace do 15 min)
	Inkubace (teplota, prostředí a čas)
	Inokulum (málo/hodně koncentrované, nebo nehomogenní)
	Způsob odečítání (prostředí, světlo)
	Odečítání okraje zón

Možné příčiny chyb (2)

Disky	Nesprávný disk (chybné antibiotikum nebo obsah disku)
	Síla disku (nesprávné uchování, labilita, datum expirace)
	Nevyrovnání na pokojovou teplotu po otevření zásobníku disků
	Mnoho disků na plotně (interference mezi látkami)
Kontrolní kmeny	Nesprávný kontrolní kmen
	Mutace
	Kontaminace
	Stáří kultury

Webová stránka EUCAST

- Webovou stránku EUCAST je nutno navštěvovat pravidelně vzhledem k aktualizacím metodologie vyšetření, rozmezím kontrolních kmenů a breakpointům.

www.eucast.org

- Jakékoli komentáře a návrhy lze posílat na adresu erika.matuschek@ltkronoberg.se nebo na sekretariát EUCAST (viz webová stránka).



EUCAST

EUROPEAN COMMITTEE
ON ANTIMICROBIAL
SUSCEPTIBILITY TESTING

European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases

EUCAST

české překlady nejvýznamnějších dokumentů na stránkách SZÚ

<http://www.szu.cz/eucast-dokumenty>