

Téma 11_Automatické systémy



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY

MS
MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Automatizace v mikrobiální diagnostice

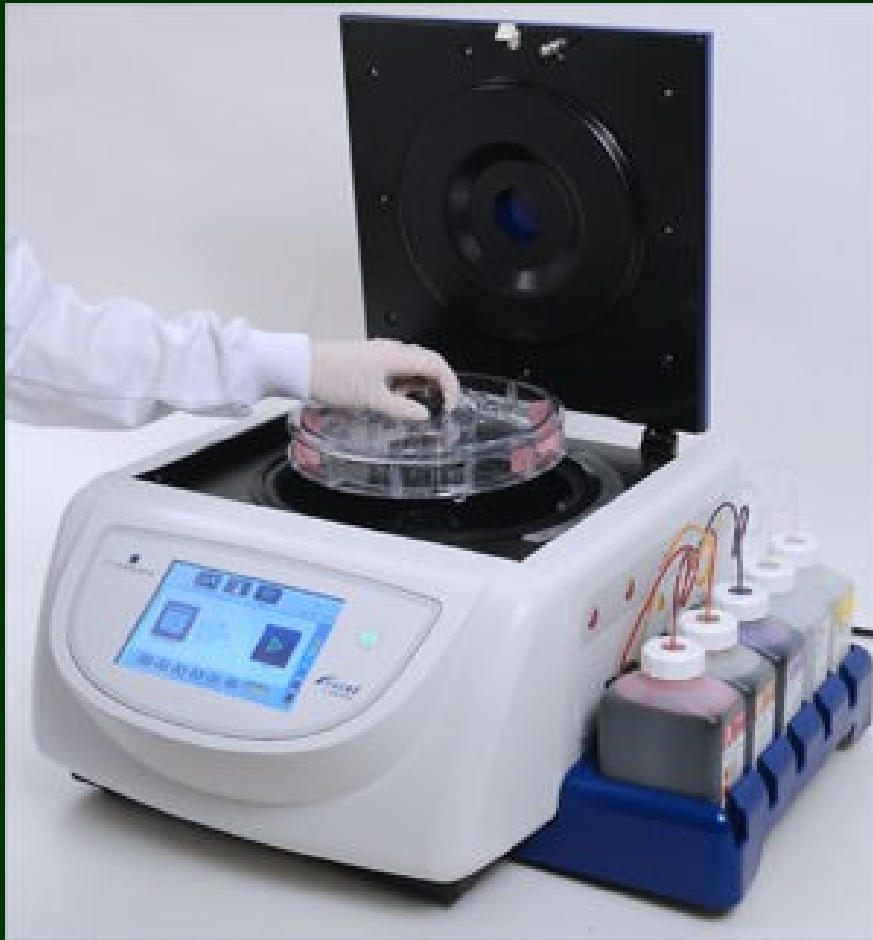
- automatizované a poloautomatizované systémy
- možnosti jsou vzhledem k práci s živým organismem značně omezené (oproti např. lékařské biochemii)
- průlom díky systémům metabolické kultivace (hemokultivace, detekce mykobakterií)

Metabolická kultivace

- v pravidelných intervalech automaticky sledována metabolická aktivita bakterií v lahvičce (např. detekce spotřeby kyslíku) a je zaznamenána přístrojem
- využití komerčních kultivačních médií
- aplikace klinického vzorku do média

Barvicí automat

- barvení podle Grama
- plná sledovatelnost pro účely akreditace
- standardizované výsledky během několika minut
- každé sklíčko se barví odděleně a vždy čerstvou reagentií
- uzavřené reakční láhve, integrovaná nádrž na odpad - laborant se nedostane do přímého styku s chemikáliemi
- ekonomické i ekologické díky využití pouze potřebného množství reagentií



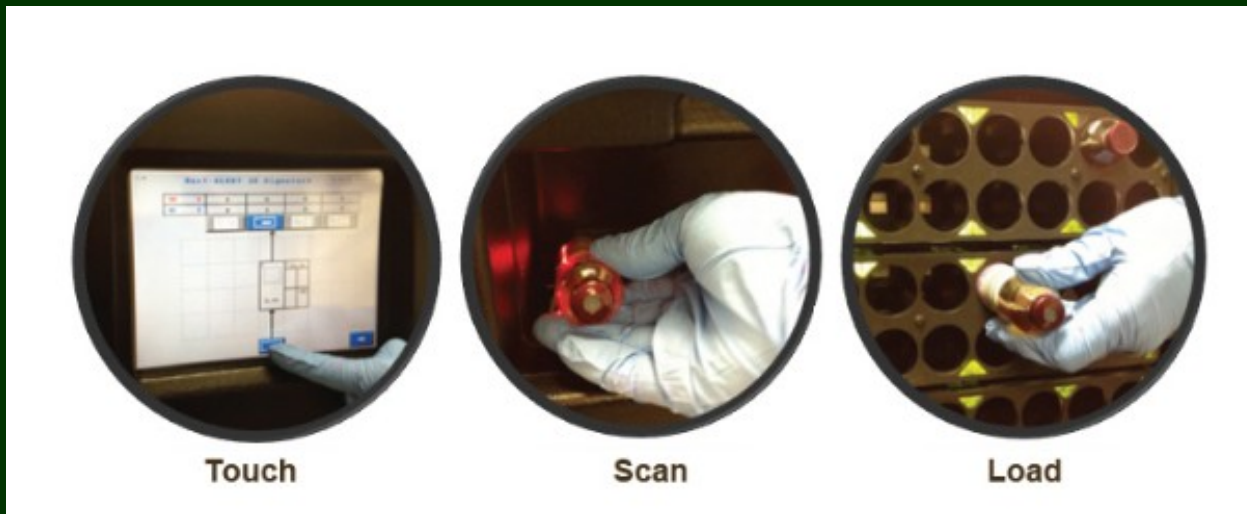
PREVI[®] Color Gram



Funkce	Název výrobku	Referenční číslo
Primární barvivo	Krystalová violet	29524
Fixační činidlo	Jód	29523
Odbarvovací činidlo a barvivo pro dobarvení	Aceton safranin	29519
	Safranin	29520
	Aceton fuchsin	29521
	Fuchsin	29522

Mikrobiální detekční systémy

- záchyt široké řady mikroorganismů, včetně bakterií, houbových organismů a mykobakterií
- hemokultivace nebo kultivace mykobakterií
- čtečka čárových kódů načte ID číslo lahvičky



Mikrobiální detekční systémy

- např. Enterobacteriaceae - monitoring růstu organismů kontrolou uvolňování CO₂ pomocí kolorimetrického a fluorescenčního senzoru
- další org.: *Mycobacterium avium*, *Histoplasma capsulatum*, *Pseudomonas aeruginosa*



Kultivační média s kolorimetrickou detekcí

- speciální senzory na bázi tekutých emulzí ve spodní části každé kultivační lahvičky viditelně změní barvu při každé změně pH v důsledku zvýšené produkce CO₂ mikroorganismy
- přístroje měří změnu barvy každých deset minut a následně analyzují naměřené změny
- algoritmy zajišťují včasnou detekci mikroorganismů
- viditelná změna zbarvení pomůže identifikovat potenciální pozitivní lahvičky před zadáním do systému



Automatizovaný přístroj pro hemokultivaci

- pokročilá robotika pro automatické vkládání a vykládání vzorků
- rozpoznání lahvičky a štítku s čárovým kódem



Přístroj je schopen detekovat nárůst bakterií měřením naprodukovaného CO₂ v pravidelných intervalech. Jakmile je naměřena kritická hodnota, přístroj signalizuje pozitivitu hemokultury.

Nejvhodnější doba pro odběr hemokultur je doba, kdy pacient má třesavku, nebo vzestup teploty (nikoli však její vrchol).

Materiál: krev, jiný primárně sterilní materiál (mok, punktát z kloubu apod.) – min. 2 ml

Pozitivita je hlášena automaticky přístrojem do UNIS jako předběžný výsledek, po zhodnocení mikroskopie ze signalizující lahvičky (hodnotí VŠ mikrobiolog) je nález hlášen telefonicky na oddělení a je dohledatelný v UNIS jako předběžný výsledek

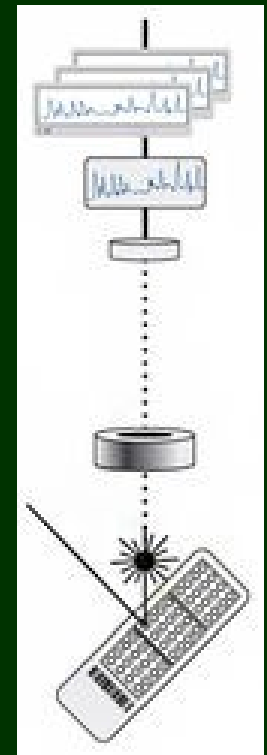
Negativní výsledek je odeslán po 5 dnech kultivace

Okamžitě po příjmu lahvičky signalizující pozitivitu je zhotoven mikroskopický preparát v Gramově barvení a mikroskopie s předběžným hodnocením nálezů je laboratoří hlášena klinickému oddělení.

Již druhý den je ve většině případů k dispozici identifikace mikroba a citlivost na antibiotika.

Mikrobiální identifikační systém na bázi hmotnostní spektrometrie

- hmotnostní spektrometrie s laserovou desorpcí/ionizací za přítomnosti matrice s detekcí doby letu (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Time-of-Flight – MALDI-TOF)
- úplná databáze klinicky významných druhů
- výsledky během několika minut
- Systém VITEK



System VITEK[®]MS

- plně automatizovaný systém umožňující identifikaci mikroorganismů současně se stanovením jejich citlivosti k antimikrobiálním látkám
- identifikace mikroorganismů je zde založena na principu hmotnostní spektrometrie (MALDI-TOF)
- vzorky identifikovány pomocí čárových kódů, nanесeny na MALDI terčik, vloženy do přístroje, proběhne MS analýza
- získaná spektra automaticky srovnána s DB a provedena identifikace izolátu

Automatizace ELISA vyšetření

- ThunderBolt® - 2-destičkový, plně automatizovaný, otevřený systém
- ELISA nebo chemiluminiscenční (CLIA) testy
- systém pipetování s možností nastavení objemu vzorku od 1 ul
- možnost předředění vzorku přímo do reakčních jamek



cobas[®] Liat[®] – POC real-time PCR analyzátor



cobas[®] Liat[®] umožňuje rychlou a přesnou PCR diagnostiku přímo v ambulanci lékaře. Výsledky, které jsou zobrazeny maximálně do 30 minut, lékaři usnadní správnou diagnózu okamžitě po skončení analýzy. Pacient tak dostane cílenou léčbu během první návštěvy u lékaře. Systém **cobas**[®] Liat[®] je ideální pro statimové testování potřebné k rozhodování v časové tísní.

- Malý, kompaktní design vhodný na kliniku, do laboratoře nebo pro satelitní pracoviště
- Doba testování v závislosti na testu 20–30 minut
- Plně automatizovaný proces, intuitivní uživatelské rozhraní a jednoduchá interpretace výsledků
- Minimalizované riziko chyb uživatele a kvalitní datový výstup díky odolné konstrukci
- Připojení do informačního systému pro efektivní správu dat