

Novinky v oblasti bakteriologického vyšetření krve

Miroslava Htoutou Sedláková, Kateřina Bogdanová, Milan Kolář

Ústav mikrobiologie, Fakultní nemocnice Olomouc a Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

Identifikace etiologického agens v krvi je jedno z nejdůležitějších, ale zároveň nejdelších vyšetření v diagnostice bakteriálních infekcí. Klasický postup hemokultivace za použití automatizovaných přístrojů, identifikace z 24hodinové bakteriální kultury a stanovení kvantitativní citlivosti k antibiotikům trvá zhruba 3–5 dní. V posledních letech byly implementovány do praxe nové metody umožňující identifikaci bakteriálního původce a stanovení citlivosti/rezistence k antibiotikům, včetně detekce genů rezistence pomocí amplifikačních technik, přímo z pozitivních hemokultivačních lahvíček. Tyto metody umožňují výrazně zkrátit čas od odběru krve do hlášení výsledku a současně aplikaci cílené antibiotické terapie. Předložený přehledový článek má za cíl seznámit klinické lékaře s novinkami v oblasti bakteriologického vyšetření krve používanými v rutinní mikrobiologické praxi.

Klíčová slova: hemokultury, MALDI-TOF MS, přímá identifikace.

Recent developments in blood bacteriological testing

Identifying the etiological agent in blood is one of the most crucial yet time-consuming investigations in diagnosing bacterial infections. The conventional approach of blood culture utilizing automated systems, followed by identification from a 24-hour bacterial culture and determination of quantitative antibiotic susceptibility, typically takes about 3–5 days. However, in recent years, new methods have been implemented in practice, enabling the identification of bacterial pathogens and the determination of sensitivity/resistance to antibiotics, including the detection of resistance genes through amplification techniques directly from positive blood culture bottles. These methods significantly reduce the turnaround time from blood collection to result reporting, while also facilitating the application of targeted antibiotic therapy. The presented review article aims to acquaint clinical physicians with the latest advancements in the field of blood bacteriological testing.

Key words: blood cultures, MALDI-TOF MS, direct identification.

Rychlá a správná identifikace bakteriálních patogenů z krve je jedním z nejdůležitějších vyšetření u pacientů se sepsí či infekcí krevního řečiště. Standardní postup detekce bakterií v krvi je závislý na kultivaci a z toho důvodu trvá bakteriologické vyšetření krve zhruba 3–5 dní (v případě pomalu rostoucích bakterií i déle). Hemokultivace se již 30 let provádí v automatizovaných systémech založených na detekci produktů metabolismu množících se bakterií v hemokultivačních lahvíčkách. Lahvičky s médiem jsou dodávány výrobcí automatizovaných systémů a jsou určeny pro aerobní a anaerobní kultivaci bakterií. Množství bakterií v krvi při bakteriemii je velmi malé a kolísá mezi 1–10 CFU (colony forming unit)/ml (1). Proto je potřeba množství bakterií zvýšit pomnožením a hemokultivace tak zůstává zlatým standardem,

především pro možnost získání živého mikrobiálního agens, které je možné dále testovat.

Klasická cesta hemokultivace začíná odběrem krve do hemokultivačních lahvíček, pokračuje vložím do automatizovaného hemokultivačního přístroje, ve kterém probíhá kultivace do zaznamenání metabolické aktivity uvnitř lahvíčky, maximálně však 5 dnů při teplotě $35 \pm 1^\circ\text{C}$. Bylo prokázáno, že 97 % klinicky významných bakterií je detekováno během prvních tří dnů hemokultivace a další 3 % během 4. a 5. dne (2). Prodloužení inkubace v automatizovaných systémech na více než 5 dní nezvýšilo zachytnost ani u náročných bakterií skupiny HACEK (*Haemophilus* sp., *Aggregatibacter* sp., *Cardiobacterium* sp., *Eikenella* sp., *Kingella* sp.) (3–5). Lahvičky bez detekce bakteriálního růstu jsou po