

Změna k lepšímu

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
U SV. ANNY
V BRNĚ





<https://microbeonline.com/bactec-automated-blood-culture-system/>

Hemokultury

Mgr. Opatrná Leona

Anesteziologicko-resuscitační oddělení, JIP 1

Fakultní nemocnice u sv. Anny



PROČ?

- Hemokultivace je stále klíčovým vyšetřením k průkazu infekce a objasnění etiologie septických stavů.
- Analýza patogenu, časné stanovení citlivosti ATB.
- Slouží k průkazu diseminace infekce v organismu.



KULTIVAČNÍ LAHVIČKY BACTEC

- V závislosti na typu podezřelého patogenu je k dispozici několik druhů bujónů, včetně médií pro regeneraci aerobních a anaerobních bakterií, mykobakterií a hub.
- Žádný typ není optimální pro všechny mikroorganismy.
- Anaerobní x Aerobní.
- Automatizovaný systém pro krevní kultury.
- Každá lahvička obsahuje chemický senzor, který dokáže detekovat zvýšení oxidu uhličitého (CO₂) produkovaného růstem mikroorganismů.
- Přístroj monitoruje senzor každých deset minut.



KULTIVAČNÍ LAHVIČKY BACTEC používány na ARK

Anaerobní médium
BD BACTEC™ Lytic

- Zvyšuje detekci a výtěžnost anaerobů.
- Obsahuje detergent pro hemolýzu červených a bílých krvinek.

Aerobní médium
BD BACTEC™ Plus

- Univerzální médium schopné podporovat růst aerobních a fakultativních organismů.

Protokol pro odběr na ARK

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
U SV. ANNY
V BRNĚ



Odběr hemokultur

KDY?



- Při nově zjištěné (suspektní) sepsi/septickém šoku nebo systémových projevech lokalizovaného infektu
- Podezření na bakteriémii – infekční endokarditida, katetrová infekce, arteficiální srdeční podpora
- Před zahájením nebo event. před empirickou změnou antibiotické terapie
- Při probíhající ATB terapii před pravidelnou dávkou antibiotika
- Při třesavce nebo začátku nárustu teploty (nečekat na vrchol teploty)
- Podezření na infekci u imunosuprimovaného pacienta, febrilní neutropenie
- Horečka neznámého původu (FUO - Fever of unknown origin)

KDE?



- Je doporučeno odebírat hemokultury z **jednorázové punkce periferní žíly**
- **Není doporučeno primárně odebírat hemokultury z již zavedených cévních vstupů** (periferní, centrální, arteriální linka)
- V případě nemožnosti jednorázové punkce periferní žíly je **možno odebrat HK ze zavedených katetrů se zvýšených rizikem kontaminace** (důvod nutno zaznamenat do dokumentace)
- V případě **podezření na katetrovou sepsi se odebírá vzorek hemokultur ze zavedeného cévního vstupu** podezřelého z infekce a současně z jednorázové punkce periferní žíly

KOLIK?



- Je doporučována strategie tzv. single-sample strategy (SSS), kterou lze charakterizovat jako **jednorázový odběr požadovaného množství krve** (tj. 4–6 lahviček) z **jedné venepunkce najednou**.
- Pro senzitivitu hemokultivace je zcela zásadní celkový objem odebrané krve, který by měl u dospělého pacienta činit **40–60 ml**. Vzhledem k tomu, že se do jedné hemokultivační lahvičky pro dospělé pacienty odebírá 10 ml krve (popřípadě dle doporučení výrobce), znamená tento požadavek nutnost vyšetřit 4–6 hemokultivačních lahviček. Při hemokultivaci pouze jednoho páru lahviček (tj. 20 ml krve) činí senzitivita 73 %, dvou párů (40 ml) 90 % a tří párů (60 ml) dosahuje senzitivita 98 %.
- **Aerobní a anaerobní lahvičky jsou zastoupeny v poměru 1:1.**
- Při podezření na infekční endokarditidu **možno opakovat odběr po 12 a 24 hodinách**.

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
U SV. ANNY
V BRNĚ



PŽK



ČŽK



Arterie

Pomůcky:



- dezinfekce + tampóny (dezinfekční ubrousky)
- ezmarch
- náplast
- 10 ml stříkačku v případě odběru z ČŽK

Lahvičky s hemokulturami



- označte si množství 10 ml krve
- odstraňte plastové víčko
- proveďte dezinfekci vršku lahvičky - na každou použijte nový tampón/ubrousek
- nechte dezinfekci zaschnout

Odběr HK



- proveďte dezinfekci rukou
- použijte rukavice
- nasadte turniket
- proveďte dezinfekci místa vpichu - nechte dezinfekci zaschnout
- po dezinfekci neprovádějte znovu palpaci žíly
- proveďte punkci
- vsuňte lahvičku s HK do kloboučku
- držte ve vodorovné poloze
- odeberte první AEROBNÍ a poté ANAEROBNÍ HK (2:2, 3:3)
- vyjměte lahvičku z kloboučku
- odstraňte odběrový systém - přetáhněte žlutou krytku přes jehlu
- označte HK štítkem pacienta (NE na místo identifikačního kódu) + místem odběru
- zajištěte co nejrychlejší transport do laboratoře
- zlikvidujte odpad (ostrý + infekční)

Praktický návod



Naskenuj mě!



KDY?

- Při nově zjištěné (suspektní) sepsi.
- Podezření na bakteriémii.
- Před ATB.
- Při třesavce nebo začátku nárůstu teploty (nečekat na vrchol teploty).
- Podezření na infekci u imunosuprimovaného pacienta, febrilní neutropenie.
- Horečka neznámého původu (FUO - Fever of unknown origin).



KDE?

- Doporučeno odebírat z jednorázové punkce periferní žíly.
- NE primárně z již zavedených cévních vstupů.
- Odběr ze zavedených katetrů se zvýšených rizikem kontaminace – pouze jako „nutná“ volba.
- Katetrová sepsa - vzorek ze zavedeného „ podezřelého“ cévního vstupu a současně z jednorázové punkce periferní žíly.



KOLIK?

- Strategie single-sample strategy (SSS) – jednorázový odběr požadovaného množství krve z jedné venepunkce najednou.
- Pro senzitivitu hemokultivace je zcela zásadní celkový objem odebrané krve, který by měl u dospělého pacienta činit 40–60 ml.
- Aerobní a anaerobní – 1:1.
- Při podezření na infekční endokarditidu, příp. dle ordinace lékaře, možno opakovat.

Při hemokultivaci pouze jednoho páru lahviček činí
senzitivita 73 %,
dvou párů 90 % a tří párů až 98 %.



PŘÍPRAVA HEMOKULTUR

- příprava štítků pro identifikaci vzorků pacienta
- označení množství krve na lahvičce – 10 ml
- odstranění plastového víčka
- dezinfekce vršku lahvičky – dodržení expoziční doby



POMŮCKY

odběr z periferní žíly

- ochranné pomůcky
- rychloupínací turniket – esmarch
- dezinfekce na kůži + sterilní tampóny
- odběrový systém pro odběr z periferie
- hemokultivační lahvičky – aerobní, anaerobní
- náplast
- odpadové boxy na infekční odpad



POMŮCKY

odběr z centrálního žilního katetru

- ochranné pomůcky
- dezinfekční čtverce
- 10 ml stříkačka pro odtažení
- odběrový systém pro odběr z centrálního žilního katetru
- hemokultivační lahvičky – aerobní, anaerobní
- 10 ml stříkačka s fyziologickým roztokem pro proplach katetru
- odpadové boxy na infekční odpad



POMŮCKY

odběr z arteriálního katetru

- ochranné pomůcky
- dezinfekční čtverce
- odběrový systém pro odběr z arteriálního katetru
- hemokultivační lahvičky – aerobní, anaerobní
- odpadové boxy na infekční odpad

ODBĚROVÉ SYSTÉMY



PŽK



CŽK



Arterie



ODBĚR HEMOKULTUR Z PERIFERNÍ ŽÍLY

- dezinfekce rukou, nasazení rukavic a ochranných pomůcek
- edukace pacienta a příprava paže
- provedení dezinfekce odběrového místa
- punkce žíly a vsunutí lahvičky do kloboučku ve vodorovné poloze
- AEROBNÍ, poté ANAEROBNÍ
- vyjmutí lahvičky z kloboučku
- odstranění odběrového systém
- označení štítkem pacienta (NE na místo identifikačního kódu) + místem odběru
- nejrychlejší transport do laboratoře
- likvidace odpadu, zápis do dokumentace



Foto: vlastní



ODBĚR HEMOKULTUR Z CENTRÁLNÍHO ŽILNÍHO KATETRU

- dezinfekce rukou, nasazení rukavic a ochranných pomůcek
- edukace pacienta a příprava centrálního žilního katetru
- provedení dezinfekce místa odběru
- našroubování odběrového systém a vsunutí lahvičky do kloboučku ve vodorovné poloze
- AEROBNÍ, poté ANAEROBNÍ
- vyjmutí lahvičky z kloboučku
- odstranění odběrového systém
- označení štítkem pacienta (NE na místo identifikačního kódu) + místem odběru
- nejrychlejší transport do laboratoře
- likvidace odpadu, zápis do dokumentace



Foto: vlastní



ODBĚR HEMOKULTUR Z ARTERIALNÍHO KATETRU

- dezinfekce rukou, nasazení rukavic a ochranných pomůcek
- edukace pacienta a příprava paže
- provedení dezinfekce odběrového místa
- punkce odběrového systému arteriální linky a vsunutí lahvičky do kloboučku ve vodorovné poloze
- AEROBNÍ, poté ANAEROBNÍ
- vyjmutí lahvičky z kloboučku
- odstranění odběrového systému
- označení štítkem pacienta (NE na místo identifikačního kódu) + místem odběru
- nejrychlejší transport do laboratoře
- likvidace odpadu, zápis do dokumentace



Foto: vlastní

VIDEONÁVOD

- Vytvořeno ve spolupráci Fakulty biomedicínského inženýrství a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze



ŽÁDANKA

☐ Statim
☐ Vit. ind. ☐ Neodesílat Datum a čas odběru: 21.11.2025 Odběr provedl: Mgr. Leona Opatrně Šablony

Urologická oblast	Ostatní	GIT	Autovakcíny
Moč	Stěr	Stolice bakteriologicky	Příprava autovakcíny (jmen dodán)
Moč (pouze v případě druhé zkumavky)	Stěr	Průkaz Ag+Tox C. difficile imunochromatograficky	Výtěr z krku (kultivace pro přípravu autovakcíny)
Močový katetr	Stěr		Výtěr z nosu (kultivace pro přípravu autovakcíny)
Dialyzát	Stěr z rány	Stolice na parazity	Sputum (kultivace pro přípravu autovakcíny)
	Otisk	Moč na parazity	Moč (kultivace pro přípravu autovakcíny)
Respirační trakt	Skló	Jiný materiál na parazity	Stěr (kultivace pro přípravu autovakcíny)
Bronchoalveolární laváž	Likvor	Roupi, Lepex	Stěr (kultivace pro přípravu autovakcíny)
Proplach z endotrach. kanyly	Odsátý materiál	Screening CPE	Výtěr z oka (kultivace pro přípravu autovakcíny)
Proplach z tracheostomatu	Punktát	Screening VRE	Výtěr z ucha (kultivace pro přípravu autovakcíny)
Sputum	Céвка	Kultivace Helicobacter pylori (urea, mikroskopie, kultivace - pouze vzorek žaludeční sliznice)	STD kultivace pro přípravu autovakcíny
Stěr z kanyly	Chlopeč		
Tracheální aspirát	Tkáň	STD	Stockvakcíny
Výtěr z krku	Vyšetření pouze na kvasinky	Kultivace na STD komplet	Příprava stockvakcíny
Výtěr z krku		STD aeroby	
Výtěr z nosu	Hemokultury	STD anaeroby	Mykologie
Výtěr z nosu	Hemokultury aerobně	STD kvasinky	Mykózy orgánové
	Hemokultury aerobně	STD mykoplasmata	Mykózy orgánové
Výtěr z oka	Hemokultury aerobně	STD trichomonády	Mykózy orgánové
Výtěr z oka	Hemokultury anaerobně	STD gardenerela	Mykózy orgánové
Výtěr z ucha	Hemokultury anaerobně	Kultivace na GO + mikroskopie	Mykózy povrchové
Výtěr z ucha	Hemokultury anaerobně	Kultivace na GO bez mikroskopie	Mykózy povrchové
	ATB terapie		Mykózy povrchové
		MOP	Mykózy povrchové
	Kontrola sterility krevního vaku		
			TBC (pouze kultivace)
			Kultivace + citl. Mycoplasma pneumoniae

Poznámka
k žádance

Foto: vlastní



HEMOKULTURY

Dříve

- Při teplotní špičce
- Odběr menšího množství
- Nižší senzitivita
- Nutnost opakovat
- Vetší zátěž pacienta
- Větší zátěž personálu
- Vyšší riziko kontaminace

Dnes – „SSS“

- Již při prvotním podezření
- Odběr většího množství najednou
- Maximální senzitivita výsledku
- Není nutno opakovat
- Nižší zátěž pacienta
- Nižší zátěž personálu
- Menší riziko kontaminace



Hemokultury – metodou „SSS“

Výhody

- Časná detekce infekce
- Časná a cílená léčba ATB
- Menší zátěž pacienta a personálu
- Maximální senzitivita výsledku

Nevýhody

- Odběr většího množství
- Delší doba odběru

Děkuji za pozornost





Použité zdroje:

- <https://microbeonline.com/bactec-automated-blood-culture-system/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=H3EvnyZt3Ds>
- ROZSYPAL, Hanuš; HOLUB, Michal a KOSÁKOVÁ, Monika. *Infekční nemoci ve standardní a intenzivní péči*. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 9788024621975.