

NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

Mikrobiološka diagnostika: kdaj, kaj, kako?

Helena Ribič
Center za medicinsko mikrobiologijo,
NLZOH
Ljubljana, 2. 6. 2025

www.nlzoh.si

Vsebina

- Splošni napotki, kdaj odvzem za mikrobiološko preiskavo
- vzorci iz zgornjih in spodnjih dihal (bris žrela, sputum, bris za PCR, POCT)
- hemokultura
- bris rane
- bris očne veznice
- urin – srednji curek za urinokulturo
- urin – prvi curek za SPO
- feces

NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

www.nlzoh.si

Namen mikrobiološke diagnostike

- ugotoviti povzročitelja okužbe
- opredeliti ustrezno protimikrobno zdravilo
- (nadzorne kužnine: ugotoviti nosilstvo določene b.)
- spremljanje (uspešnosti) zdravljenja, če je indicirano



NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

www.nlzoh.si

Za preiskavo se odločimo le v primeru:

Če bo rezultat preiskave vplival na odločitve glede nadaljnje obravnave in /ali zdravljenja bolnika?



NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

www.nlzoh.si

Medicinski mikrobiološki laboratoriji v Sloveniji

NLZOH

- 7 diagnostičnih medicinskih mikrobioloških laboratorijev
- Oddelek za JZ mikrobiologijo Ljubljana
- Oddelek za raziskave Maribor

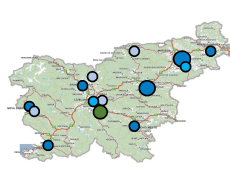
IMI - Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo MF UL

Univerzitetna klinika Golnik

SB Slovenj Gradec

SB Dr. Franca Derganca Nova Gorica

UKC Ljubljana



NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

www.nlzoh.si

Navodila na spletnih straneh mikrobioloških laboratorijev

IO NLZOH NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

Kontakt laboratorijev

Diagnostična dejavnost

Odvzem, hranjenje in transport vzorcev

Realizirajo za javnih vzorcev

Sporočanje rezultatov

Diagnostična dejavnost za

1. Odvzem vzorcev

Za mikrobiološke preiskave moramo vzorce, ki so pridobljeni za posamezno bolnišnično obravnavo, **shraniti na prostem** način in ob pravem času vzorce naj odvzamemo za to ugodnejša oseba, ki mora posredovati podatke od vzorca različnih vzorcev. Izberemo ustrezno anatomsko mesto odvzema, ustrezno tehniko in priročje.

Vzorci **odhajajo v eno paketo**, v kateri so priključeni in pripravljeni za posredovanje za vsakega posameznika in v paketu. Pri odvzemu **uporabimo rukavice, zaščitno delovno obleko, po potrebi masko in očala**. Vzorcev moramo obdelati in prenesti v paketo, ki jo nato pošljemo v laboratorij. Če pacienti uporabljajo terapijo že prejeto, na splošno tudi ot. v elektronskem naročilu določimo meo antibiotika. Za preiskave

Odvzem in transport vzorcev za BAKTERIOLOŠKE, MIKOLŠKE IN PARAZITOLOŠKE PREISKAVE

Odvzem in transport vzorcev za MOLEKULARNE PREISKAVE

Odvzem in transport vzorcev za DOLOČANJE ANTIGENOV IN PROTEINOV

Odvzem in transport vzorcev za preiskave NADZORNH KUŽNIN

NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

www.nlzoh.si

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE

Priloga
Odvzem in transport vzorcev za BAKTERIOLOŠKE, MIKROLOŠKE IN PARAZITOLOŠKE PREISKAVE
P-40/SI-CAM-008

VRSTA VZORCA	Preiskava	Transportni pogoji	Embalaža/Količina vzorca	Način odvzema	Predpisi	Optimalni čas/Temp. (maksimalni čas)
Iris nosu	-na patogene bakterije	2-7 dni	Iris s Anaplasma/Chlamydia transportni posodami	Iris (bakterijski vzorec) - 2 cm globoko v nosnico, s sterilnim vnetjem prstov ali s sterilnim vnetjem prstov	Obvezno navodila, v skladu s predpisi	≤ 2 uradna temperatura (≤ 24 uradna temperatura)
Iris žrela	-na patogene bakterije -na Neisseria gonorrhoeae	2-7 dni	Iris s Anaplasma/Chlamydia transportni posodami	Iris (bakterijski vzorec) - 2 cm globoko v nosnico, s sterilnim vnetjem prstov ali s sterilnim vnetjem prstov	Obvezno navodila, v skladu s predpisi	≤ 2 uradna temperatura (≤ 24 uradna temperatura)
	-na glive	5-10 dni	Iris s Anaplasma/Chlamydia transportni posodami	Iris (bakterijski vzorec) - 2 cm globoko v nosnico, s sterilnim vnetjem prstov ali s sterilnim vnetjem prstov	Obvezno navodila, v skladu s predpisi	≤ 2 uradna temperatura (≤ 24 uradna temperatura)

Odvzem in transport vzorcev za MOLEKULARNE PREISKAVE

VRSTNA KATEGORIJA VZORCA IN APTROPE ZA ANALIZIRANJE

Predpisano*	Vrsta vzorca	Transportni pogoji	Embalaža/Količina vzorca	Način odvzema	Predpisi	Optimalni čas/Temp. (maksimalni čas)
Iris nosnega balneja proste	Iris nosnega balneja proste	2-7 dni	Iris s Anaplasma/Chlamydia transportni posodami	Iris (bakterijski vzorec) - 2 cm globoko v nosnico, s sterilnim vnetjem prstov ali s sterilnim vnetjem prstov	Obvezno navodila, v skladu s predpisi	≤ 2 uradna temperatura (≤ 24 uradna temperatura)
Iris nosnega balneja proste	Iris nosnega balneja proste	2-7 dni	Iris s Anaplasma/Chlamydia transportni posodami	Iris (bakterijski vzorec) - 2 cm globoko v nosnico, s sterilnim vnetjem prstov ali s sterilnim vnetjem prstov	Obvezno navodila, v skladu s predpisi	≤ 2 uradna temperatura (≤ 24 uradna temperatura)
Iris nosnega balneja proste	Iris nosnega balneja proste	2-7 dni	Iris s Anaplasma/Chlamydia transportni posodami	Iris (bakterijski vzorec) - 2 cm globoko v nosnico, s sterilnim vnetjem prstov ali s sterilnim vnetjem prstov	Obvezno navodila, v skladu s predpisi	≤ 2 uradna temperatura (≤ 24 uradna temperatura)

Vir:
Spletna stran NLZOH

Diagnostična dejavnost

Navodila za odvzem in transport vzorcev za bakteriološke in mikrobiološke preiskave

Navodila za pravilno označevanje vzorcev in sprejemnih listov ter pošiljanje vzorcev po pošti

Univerzitetna Klinika Golnik

Novice Strojarna predelava BOLNI IN OBSEKALCI STROKOVNA SREČANJA KLINIČNI TUBERKULOZA

04 25 69 700

NABORITE SE

Prejeto: 10.11.2020

Prejeto: 10.11.2020

Prejeto: 10.11.2020

10. Likarjev simpozij (2021): ODVZEM IN TRANSPORT VZORCEV ZA MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE

Zbornik prosto dostopen: spletna stran IMI: Sekcija za klinično mikrobiologijo

imi.si/strokovna-srečanja/

Strokovna srečanja

Vsa strokovna srečanja

15. avgust 2021 15. avgust 2021 15. avgust 2021

15. avgust 2021 15. avgust 2021 15. avgust 2021

15. avgust 2021 15. avgust 2021 15. avgust 2021

Vsak biološki vzorec je

- enkratna, pogosto nenadomestljiv, dragocen
- odvzame ga le za odvzem usposobljeno osebje
- napake pri odvzemu se ne da nadomestiti!**
- vedno predstavlja tveganje za tistega, ki z njim rokuje:
 - z vsemi vzorci ravnamo kot s potencialno kužnim materialom
 - Navodila za odvzem vzorcev in transport kužnih za bakteriološke preiskave
 - Navodila za odvzem vzorcev in transport kužnih za mikrobiološke preiskave

NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, ZVEZNI INŠPEKTORAT

www.nlzoh.si

Pravilna izbira in odvzem vzorca
(mesto, vrsta kužnine, tehnika odvzema, transportno gojišče, hranjenje,...)

Posvet z mikrobiologom, če je potrebno, še posebej v primerih:

- preiskavo redko naročamo (npr. bacil davice)
- hudo bolna oseba
- sum na zelo občutljiv mikrob
- zelo kužen material (npr. sum na brucelozo) – potrebno opozoriti laboratorij za **zaščito laboratorijskih delavcev**

Vir: Spletna stran NLZOH

Pravilna izbira in odvzem vzorca

- kužnina - značilna za posamezno bolezen in preiskavo
- praviloma pred protimikrobnim zdravljenjem
- pred nanosom lokalnega anestetika
- material za odvzem kužnine:
 - sterilna posodica (za npr. košček tkiva)
 - bris s transportnim gojiščem **za kulturo** (bakterije, glive)
 - bris s gojiščem **za PCR** (1-3ml; ali ster. FR)
 - količina vzorca (npr. blato na bakterije/viruse/CD/parazite)

Vir: Spletna stran NLZOH

Mikrobiološka diagnostika

NEPOSREDNO UGOTAVLJANJE POVZROČITELJA

- **osamitev povzročitelja** (bakterije, glive), identifikacija, antibiogram, ...
 - določitev bakterije, glive neposredno iz vzorca hemokulture – MALDI-TOF
- **z mikroskopiranjem** (ocena kakovosti vzorca – npr. izmeček)
- **dokaz antigenov** (Ag) v kužnini (HAGT)
- **dokaz nukleinskih kislin** (NK) v kužnini (PCR- reakcija pomnoževanja nukleinske kisline s polimerazo; *angl. polymerase chain reaction*; RT-PCR; drugo)
- določanje zaporedja nukleotidov v NK - sekvenciranje

POSREDNO

- dokaz **specifičnih protiteles** proti Ag povzročitelja (bakterije, virusi, paraziti) v serumu



www.nizk.si

Odvzem brisa:

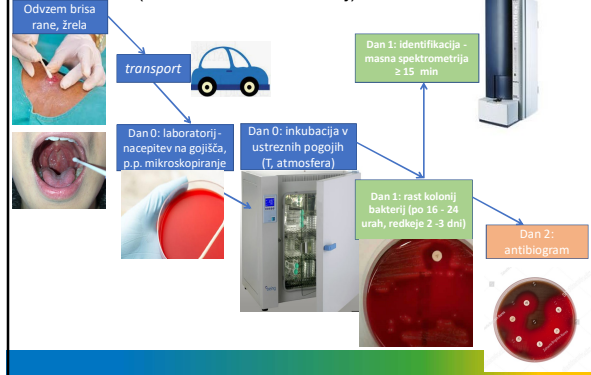


- bris omočimo s FR 
- 3 - kratni obrat in/ali zadržimo na mestu
- v ustrezno gojišče

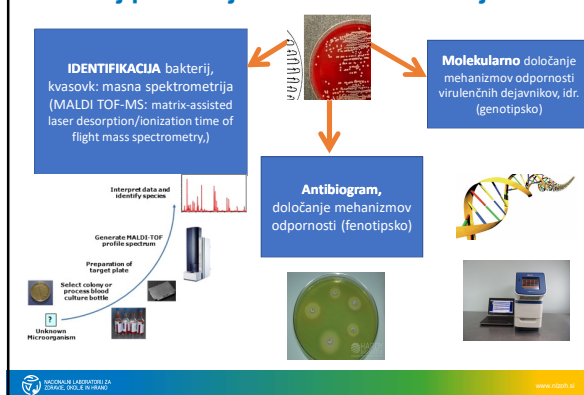


www.nizk.si

Bakterije – večina raste na gojiščih (mikrobiološki laboratorij)



Zakaj potrebujemo kulturo bakterij?



Prednosti/ slabosti molekularnih metod

Prednosti:

- za MO, ki ne rastejo na gojiščih
- hitrost
- visoka specifičnost
- dobra občutljivost
-

Slabosti/ omejitve:

- najdemo le tisto, kar iščemo
 - omejitve na določene gene ali dele genoma
 - ne izključujejo drugih MO ali lastnosti
 - ne moremo odkriti novih MO
- nimamo kulture MO za nadaljnje preiskave (npr. antibiogram, tipizacija)
- lažno pozitivni rezultati (kontaminacija)
- več ugotovljenih povzročiteljev hkrati
- kvantitativni rezultat ni vedno na voljo
- cena



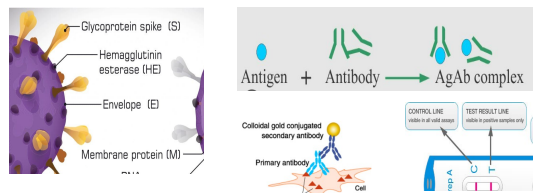
www.nizk.si

HAGT - hitri antigeni testi

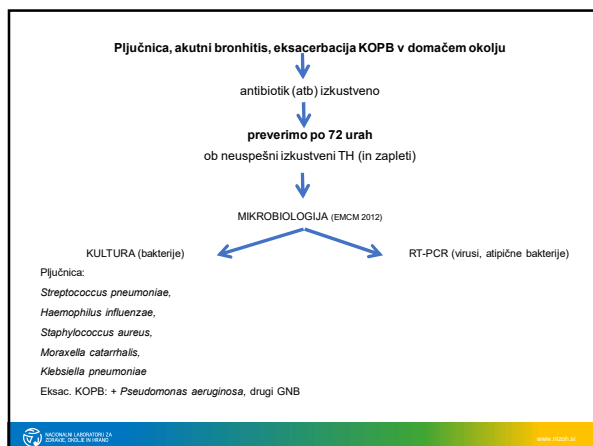
Neposredni dokaz MO (npr. SARS-CoV-2)

Ni pomnoževanja!

Temelji na reakciji antigena virusa (N-protein) s protitelesom, ki je v testu. Ko se antigen poveže s protitelesom, zaznamo kot črto v testu (kolooidno zlato)



www.nizk.si



Odvzem vzorca za kulturo pri pljučnici

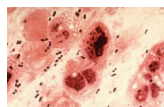
- vzorec naj ne bi bil kontaminiran s saprofitno mikrobioto:
 - vzorci iz primarno sterilnih mest: hemokultura, punktat plevralnega prostora, ...
- izmeček (sputum), inducirani izmeček, aspirat

"It is easy to collect expectorated sputum, but it is difficult to analyse it."

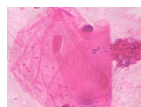
Izmeček (sputum)

Sum na bakterijsko okužbo spodnjih dihal: Gramski razmaz in kultura, antibiogram

- mikrobiološki lab: **ocena kakovosti sputuma** makroskopsko in mikroskopsko



Ustrezna kakovost
> 25 PMN in < 25 PEC v
vidnem polju pri 100 x p.



Neustrezna kakovost > 25
PEC v vidnem polju (100 x p)

Izmeček (sputum) za kulturo



Potrebno strogo upoštevanje navodil (EMCM):

- prvi jutranji izmeček**
- pred odvzemom si s krtačko umije zobe in temeljito splakne usta, odstrani ustno protezo
- lahko svetujemo, da popije kozarec vode
- bolnik globoko izkašlja v sterilno posodico z navojem**
- najprimerneje v laboratorij takoj (v 2 urah), sicer najkasneje prihodnji dan zjutraj, hranimo pri **4 do 8°C**.

Zbiranje sputuma več ur, celo popoldne ali preko noči ni primerno!

Na spremnem listu je potrebno posebej označiti:

- cistična fibroza** (inkubacija gojišč 5 dni)
- ob naročilu preiskav:
 - Legionella pneumophila*
 - Burkholderia cepacea*
 - glive

Sum na TBC – posebno naročilo, UK Golnik, NLZOH Maribor

Ag test na *Streptococcus pneumoniae* iz urina

Indikacija: pri odraslih ob hudi pljučnici, če ne dobimo sputuma oziroma ta ni ustrezen, (otroci so zelo pogosto nosilci *S.p.*, zato nizka specifičnost testa), *EMCM*

- test hiter, občutljivost pri bakterijski pljučnici 77 % - 89 %; specifičnost 80 % - 99 %
- izločanje pnevmokoknega Ag še 7 dni po uspešnem zdravljenju z ATB
- vzorec urina
 - po predhodnem čiščenju spolovila bolnik ujame urin v sterilno posodico (ni potreben srednji curek)
 - odvzem iz katetra: urin odvzame usposobljeno osebo z aseptično s punkcijo.

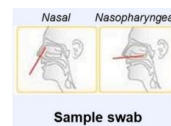
Ag test na *Legionella pneumophila* iz urina

Samo za *L. pneumophila* serogrupa 1

- vzorec urina
 - po predhodnem čiščenju spolovila bolnik ujame urin v sterilno posodico (ni potreben srednji curek)
 - odvzem iz katetra: urin odvzame usposobljeno osebje z aseptično s punkcijo.

Virusne okužbe dihal

- PCR, Ag testi
- Ključen je pravilen odvzem:
 - mesto odvzema: NF? nos? žrelo?
 - pravilna tehnika
 - ustrezen bris
- prihodnost: izdihan bioaerosol



Najpogostejše metode v molekularni mikrobiološki diagnostiki

- RT – PCR** je PCR v realnem času:
 - za specifičnega povzročitelja (npr. virus influenzae)
 - Za skupino povzročiteljev (npr. GX: v. influenzae, RSV, SARS-CoV2)
 - multiplex PCR – paneli, **sindromski pristop, različni paneli**:
 - respiratorni (22 povzročiteljev)
 - pljučnica
 - gastrointestinalni
 - povzročitelji spolno prenosljivih okužb,
 -

Molekularni testi – virusi in atipične bakterije

Najpogostejši povzročitelji okužb v domačem okolju: rhino, RSV, influenza; sledijo hMPV, parainfluenca,....

- multiplex RT-PCR
- odvzem vzorca zgodaj v poteku bolezni
- bris NF (potreben odvzem celic resp.epitela)
- v transportnem gojišču za viruse ali FR

PRIMER PANELA:

Bakterije:
Bordetella pertussis
Bordetella parapertussis
Chlamydia pneumoniae
Mycoplasma pneumoniae

Virusi:

Adenovirus
Coronavirus (loči: 229E, HKU1, NL63, OC43)
SARS-CoV-2
Human Metapneumovirus
Human Rhinovirus/Enterovirus
Influenza A virus
Influenza A virus (loči: A/H1, A/H3, A/H1-2009)
Influenza B virus
Parainfluenza virus (loči: tip 1, 2, 3, 4)
RSV

Odvzem krvi za hemokulturo



- urgentna kužnina
- stekleničke odvisne od aparata v laboratoriju
- iz periferne vene (iz OVK le ob sumu na katetrsko sepso)**
- čim prej (? ko začne temperatura naraščati),
- če je le mogoče, preden damo antibiotik
- najmanj dva para hemokultur (odrasli: aerobna HK ni dovolj!)**
v intervalu 5–10 min (običajno 2 – 3 pare) – po možnosti iz različnih odvzemnih mest – npr. 1. iz ene roke, 2. iz druge.
- sledimo navodilom laboratorija, količina običajno:
 - odrasli: 5-10 ml
 - otroci: 1-3 ml
- poskrbimo za takojšen transport v laboratorij

Urgentne preiskave



- označitev “nujno”
- telefonska številka, na katero laboratorij javi rezultat
- (za klinika: telefonska številka bolnika)

Okužbe rane

- mikrobiološka preiskava rane samo, če so prisotni lokalni (rana vneta, povečana, rdeč rob, eksudat) ali sistemski znaki
- kdaj preiskava na anaerobe?



Preiskava rane na patogene bakterije



Rane – praviloma bogato poseljene z različnimi bakterijskimi vrstami.

Zato: bris odvajamo po predhodni toaleti rane.

- odstranimo kraste, obloge, odmrlo tkivo, morebitne tujke
- rano intenzivno očistimo s sterilno fiziološko raztopino,
- okolico rane po potrebi razkužimo, ko se posuši, prebršemo s FR
- kjer vnetje napreduje, močno pobrišemo z brisom:
 - Levinova tehnika: **1 cm², pritisk na rano 5 sek**
 - Z- tehnika, **1 cm², cik-cak**
- Odvzem koščka tkiva (inv. poseg, ki ej boleč, potrebna ekipa)
- pustula: bris odvajamo z dna lezije
- bris vložimo v transportno gojišče
- hranjenje, transport pri 20 do 25 °C, največ 24 ur

Okužbe rane

Klinične informacije; nujne za mikrobiologa.

- anatomsko mesto
- diabetično stopalo (pomembni anaerobi), druge kronične rane
- UGRIZ – KATERA ŽIVAL? ČLOVEK? (podaljšana inkubacija gojišč, povzročitelji)
- akutna/kronična rana
 - akutne (stafilokoki, streptokoki)
 - kronične (tudi enterobakterije, pseudomonas, dr.)
- drugo, npr: stik z morskovo vodo (*Vibrio vulnificus*), ...

Bris očesne veznice



Na patogene bakterije (kultura)

- z **omočenim brisom (FR)** dobro obrišemo veznico spodnje veke in forniksa (obrišemo gnojni izcedek)
- odvajamo vzorec iz vsakega očesa posebej
- transportno gojišče za kulturo
- hranimo na sobni temperaturi, v lab čim hitreje, največ 24 ur

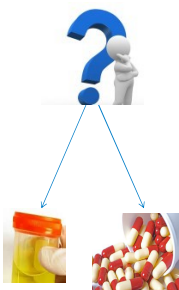
Preiskava na klamidijo, viruse (PCR)

- **gnoj in izcedek odstranimo s prvim brisom, ki ga zavržemo**
- **z drugim brisom močnejše obrišemo sluznico (zajem celic)**
- transportno gojišče za PCR ali FR

Okužbe sečil

občutljivost anamneze 50 do 80 %

- Do 2025: zapletena / nezapletena okužba:
 - nezapletena okužba:
 - uretritis – oba spola
 - cistitis, akutni pielonefritis nenoseče ženske 18-50 let brez dejavnikov (18-65 let)
- EUA 2025:
 - lokalizirane/sistemske okužbe
- ponovitev okužbe?



Interpretacija rezultatov je odvisna od načina odzema urina – potreben podatek na napotnici:

način odzema urina	število izolatov	meja pozitivnosti CFU / ml	
		moški	ženske
Srednji curek urina, akutni cistitis	1 vrsta (<i>Escherichia coli</i> ali <i>Staphylococcus saprophyticus</i>)	10 ³	10 ^{3/2/1}
	1 vrsta	10 ³ (10 ⁵)	10 ⁴ (10 ⁵)
	2 vrsti	10 ⁵	10 ⁵
urin z enkratno katetrizacijo; iz nefrostome, ureterostome ali cistostome s katetrom	1 ali 2 vrsti	10 ²	10 ²
urin iz trajnega katetra	največ 3 vrste	10 ⁵	10 ⁵

* nezapleteni cistitis

...in od diagnoze

okužba	Število izolatov	meja pozitivnosti CFU/mL
Akutni pielonefritis, srednji curek urina	1 vrsta	10 ³
	2 vrsti	10 ⁴
Akutni prostatitis, srednji curek urina	1 ali 2 vrsti	10 ³

potreben podatek na napotnici!

Kdaj vzorec fecesa za mikrobiološko preiskavo?

Po tem, ko izločimo ne-infekcijske vzroke.



Vzorec za koprokulturo :

- zelo bolni, z vztrajajočo ali zelo ↑ TT (EMCM: ≥ 40°C)
- huda driska z dehidracijo
- pogosto odvajanje tekočega blata in/ali primesi gnoja in/ali sluzi
- abdominalna bolečina
- nedavno potovanje v endemična področja
- driska pri imunsko oslabei osebi
- v primeru epidemije, množične zastupitve s hrano
- velika možnost prenosa na druge osebe
- KVČB, bolniki s pridruženimi boleznimi

Razlog in druge
informacije
sporočimo
mikrobiologu
na napotnici

Vir: EMCM, 2012

Kdaj preiskava fecesa na parazite?

- driska ≥ 10 dni
- driska pri imunsko oslabei osebi
- nedavno potovanje

Razlog in druge
informacije
sporočimo
mikrobiologu -na
napotnici

Vir: EMCM, 2012

Druge patogene ugotavljamo v posebnih okoliščinah

- nedavno antibiotik: *Clostridioides difficile* (lahko že prvi dan ali več tednov po)
- **krvava driska, sum na HUS, pseudoapendicitis:** EHEC/STEC, (enterohemoragična *E. coli*; *E. coli*, ki tvori šigatoksini), *Yersinia* spp., *Shigella* spp. (dizenterični sindrom, griza)
- **krvava driska** – tudi *Entamoeba histolytica* (amebna dizenterija)
- **potovanja:** ETEC (enterotoksigena *E. coli*, termostabilni enterotoksini) / STEC / EHEC
- **potovanje v (sub)tropske kraje:** ETEC, *Vibrio parahaemolyticus*, *Aeromonas* spp., EIEC,...
- **vodena driska:** *Vibrio cholerae*, *Cyclospora cayentanensis*, *Cryptosporidium*
- **perzistentna driska:** *Giardia*, *Cryptosporidium*
- po navodilih epidemiologa (množične zastupitve s hrano, hidrična epidemija, druge epidemije...)

Vir: EMCM, 2012

Odvzem vzorca fecesa



Čim prej po začetku kliničnih znakov, praviloma pred zdravljenjem z antibiotiki.

- **ne sme biti kontaminirano z urinom ali vodo**
- ne sme vsebovati ostankov čistil ali razkužil
- v ustrezno (namensko ali sterilno) posodico za blato:
 - za **1 lešnik** mehkega/formiranega blata oz.
 - **2 mL** tekočega blata, vendar **ne več kot 1/3 posodice**
- hranimo pri + 4 do 8°C, v laboratorij čim prej po odvzemu (kultivacija do 24 ur, PCR do 24 – 48 ur).

Če bolnik ne odvaža in pri majhnih otrocih:

- **BRIS REKTUMA**
 - bris vstavimo v analni kanal približno 2 cm globoko in ga premikamo od strani do strani ali nežno vrtimo;
 - previdno izvlečemo in vstavimo v transportno gojišče. **Za preiskavo na patogene bakterije mora imeti na površini blato.**
 - hranimo pri + 4 do 8 °C, čim prej pošljemo v laboratorij

Primer - multipleks RT- PCR (FA)

BACTERIA:

Campylobacter (*C. jejuni* / *C. coli* / *C. upsaliensis*)
Clostridioides (*Clostridium*) *difficile* (toxin A/B)
Plesiomonas shigelloides
Salmonella
Yersinia enterocolitica
Vibrio (*V. parahaemolyticus* / *V. vulnificus* / *V. cholerae*)

VIRUSES:

Adenovirus F40/41
 Astrovirus
 Norovirus GI/GII
 Rotavirus A
 Sapovirus (I, II, IV, and V)

DIARRHEAGENIC ESCHERICHIA COLI/SHIGELLA:

Enteraggregative E. coli (EAEC)
Enteropathogenic E. coli (EPEC)
Enterotoxigenic E. coli (ETEC) *lt/st*
Shiga-like toxin-producing E. coli (STEC) *stx1/stx2*
E. coli O157
Shigella/Enteroinvasive *E. coli* (EIEC)

PARASITES:

Cryptosporidium
Cyclospora cayentanensis
Entamoeba histolytica
Giardia lamblia

Povzročitelji spolno prenosljivih okužb

- prisoten izcedek iz sečnice – bris za kulturo gonokoka
- prvi curek urina (najmanj 2 do 3 ure po mokrenju), 10 ml
- RT-PCR – **sindromski pristop** :
 - *Chlamydia trachomatis*
 - *Neisseria gonorrhoeae*
 - *Mycoplasma genitalium, hominis*
 - *Ureaplasma urealyticum, parvum*
 - *Trichomonas vaginalis*
 - (HSV 1 in HSV 2)
 - (HPV 6, 11)

