

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

Obsah

1. Úvod.....	4
1.1 Předmluva.....	4
1.2 Identifikace OLM.....	5
2. Charakteristika laboratoře.....	5
2.1 Úroveň a stav akreditace OLM	6
2.2 Spektrum a popis nabízených služeb	6
3. Požadavky na vyšetření	6
3.1 Žádanky na OLM	6
3.2 Seznam prováděných vyšetření na OLM	7
3.3 Souhlas pacienta s vyšetřením na OLM.....	8
3.4 Zdravotní indikace k vyšetřením, která jsou prováděna na OLM.....	8
3.5 Vyřizování ústních požadavků na vyšetření vzorků	8
4. Příprava pacientů na odběr a odběr primárních vzorků	8
4.1 Druh a množství primárního vzorku potřebného pro vyšetření na OLM.....	8
4.2 Návod pro zacházení se vzorkem při transportu na OLM	8
4.3 Pokyny pro přípravu pacientů před vyšetřením na OLM.....	10
4.4 Pokyny pro odebrání primárních vzorků pro OLM	10
4.4.1 Bezpečnostní aspekty	10
4.4.2 Popis vzorku s biologickým materiálem	10
4.4.3 Odběr žilní krve.....	11
4.4.4 Odběry žilní krve za zvláštních podmínek	12
4.4.5 Možné chyby při odběru žilní krve	12
4.4.6 Odběr kapilární krve.....	13
4.4.7 Možné chyby při odběru kapilární krve	14
4.4.8 Speciální odběry krve.....	14
4.4.9 Odběry moče	15
4.4.10 Odběr moče na speciální vyšetření.....	16
4.4.11 Sběr dalších tělesných tekutin za 24 hodin	17
4.4.12 Odběr stolice	17
4.4.13 Odběr slin	18
4.4.14 Odběr likvoru	18
4.4.15 Odběr dechu	18
4.4.16 Odběry biologického materiálu k mikrobiologickému zpracování.....	18
4.3 Zdroje preanalytické variability	22
4.3.1 Základní pojmy	23
4.3.2 Zdroje preanalytické variability před odběrem biologického materiálu	24
4.3.3 Zdroje preanalytické variability při odběru biologického materiálu.....	26
4.3.4 Zdroje preanalytické variability mezi odběrem biologického materiálu a analýzou	29
5. Preanalytické procesy	29
5.1 Příjem primárních vzorků.....	29
5.1.1 Kritéria pro přijetí primárního vzorku na OLM	29
5.1.2 Kritéria pro nepřijetí primárního vzorku na OLM	30
5.1.3 Vzorky, které lze za určitých okolností přijmout.....	30
5.1.4 Záznam o nepřijetí vzorku.....	31
5.2. Sledování transportu vzorků na OLM	31

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

6. Sledování vzorků na OLM	32
6.1 Seznam metod prováděných v režimu STATIM.....	33
7. Výsledky (zprávy).....	33
7.1 Klinické informace pro interpretaci zpráv (výsledků) prováděných na OLM.....	33
7.2 Formy vydávání zpráv (výsledků), hlášení výsledků v kritických intervalech.....	34
7.3 Konzultační činnost OLM.....	35
8. Dodatečná a opakovaná vyšetření	36
8.1 Časové rozpětí, kdy je možno požadovat dodatečná vyšetření na OLM a způsob žádosti a zápisu:	36
8.2 Instrukce pro opakování vyšetření kvůli podezření na analytickou chybu nebo další vyšetření stejného vzorku v rámci OLM.....	36
8.3 Změny výsledků nálezů v rámci OLM.....	36
9. Skladování již vyšetřených vzorků na OLM	37
9.1 Skladování vyšetřených vzorků na úsecích biochemie	37
9.2 Skladování vyšetřených vzorků na úseku hematologie.....	37
9.3 Skladování vyšetřených vzorků na úseku krevní banky	37
9.4 Skladování vyšetřených vzorků na úseku EIA a Imunologie	37
9.5 Skladování vyšetřených vzorků na úseku chromatografie, IČS a stopových analýz.	37
9.6 Skladování vyšetřených vzorků na úseku elektromigračních metod, molekulární biologie a genetiky	37
9.7 Skladování vyšetřených vzorků na úseku mikrobiologie.....	38
10. Bezpečné odstraňování materiálů,použitých při odběru vzorků.....	38
11. Způsob řešení stížností na OLM.....	39
Použité zkratky a pojmy	40
Dokumentace	40
Související dokumentace.....	40

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

1. Úvod

1.1 Předmluva

Cílem této příručky je pomoc (lékařům, pacientům či plátcům zdravotního pojištění) při základní orientaci v problematice a službách, které OLM SMN a.s. (dále jen OLM) nabízí a měla by přispět ke zlepšení informovanosti klientů OLM.

Při studiu tohoto dokumentu je třeba zvláštní pozornost věnovat kapitolám, které obsahují zásady pro odběry, identifikaci a příjem vzorků i vydávání nálezů.

Tyto zásady byly vypracovány v souladu s legislativou, doporučeními odborných autorit a akreditačními standardy, a jsou závazné pro všechny pracovníky OLM. Jejich dodržování má vést k zamezení výskytu chyb, ke zvýšení ochrany pacientů a kvality prováděných vyšetření. Je proto nepřijatelné požadovat po pracovnících OLM úkony, které by mohly vést k porušování nebo obcházení těchto pravidel.

Za kolektiv pracovníků OLM

David Stejskal

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

1.2 Identifikace OLM

Základní údaje

Název provozovatele: Středomoravská nemocniční a.s., zřizovatel Nemocnice Olomouckého kraje a.s.

Sídlo provozovatele: Mathonova 291/1 Prostějov 796 04
IČO 27797660, DIČ CZ699000899

Název akreditovaného subjektu: Oddělení laboratorní medicíny SMN a.s.

Adresa zařízení: Mathonova 291/1, Prostějov 796 04, Prostějov

Přednosta pracoviště: prof. MUDr. D. Stejskal, Ph.D MBA EurChem

Statutární zástupci: MUDr. Marie Marsová, MBA (předseda představenstva), MUDr. Jiří Ševčík (místopředseda představenstva), Ing. Jiří Drábek (člen představenstva), MUDr. Vítězslav Vavroušek MBA, MPH (člen představenstva), Ing. Katarína Bučková (člen představenstva)

Primáři oddělení: RNDr. L. Nekl, MUDr. Mgr. I. Kohnová, MUDr. M. Černá,

Lékaři oddělení: MUDr. Š. Repovský, MUDr. J. Šlězár, MUDr. M. Lukešová, MUDr. M. Zemanová, MUDr. E. Černínová, prof. MUDr. J. Šantavý, CSc., MUDr. I. Kůrková, MUDr. M. Jeřábková, MUDr. H. Dohnalová, MUDr. H. Jílková, MUDr. B. Hájková

Vedoucí laborant: R. Koudelková

Manažer kvality: J. Zelinková, zástupce Bc. L. Güntherová

Auditor: MVDr. M. Verčinská, RNDr. L. Nekl, Bc. L. Güntherová, R. Koudelková, J. Zelinková

Zelená linka **800 172 830** Fax + 582 315 515

E-mail: olm@nempv.cz www: laborator.nemsne.cz

2. Charakteristika laboratoře

Oddělení laboratorní medicíny (OLM) zajišťuje laboratorní diagnostiku v oblastech biochemie, nukleární medicíny, imunologie, hematologie a krevní banky, molekulární biologie, mikrobiologie a toxikologie. Rozsah poskytovaných služeb odpovídá požadavkům kladeným na laboratoř, pracující pro nemocniční a ambulantní zdravotnická zařízení.

Úseky OLM jsou umístěny v nemocnicích Prostějov, Přerov, Šternberk. Součástí jsou také pracoviště na poliklinikách v Konicích a v Litovli.

Pracoviště mají charakter uzavřeného oddělení, kam mají volný přístup pouze zaměstnanci OLM. V rámci pracovišť jsou místnosti laboratorního charakteru a prostory, kde dochází k manipulaci s biologickým materiálem, považovány za prostory technické (infekční). Jakékoliv návštěvy - servisní technici, dodavatelé zdravotnického materiálu a zdravotnické techniky - se pohybují na pracovišti pod dohledem personálu laboratoře.

Předání biologického materiálu probíhá v prostorech vyhrazených pro příjem vzorků, které jsou umístěny vždy u vchodu (příjmová okénka). Příjem a výdej transfúzních přípravků se děje přístupem odděleným od příjmu biologického materiálu určeného k vyšetření.

Logisticky je OLM členěno na 16 samostatných úseků.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

2.1 Úroveň a stav akreditace OLM

Oddělení laboratorní medicíny získalo v roce 2010 akreditaci ČIA podle mezinárodní normy ISO 15189:2013 v odbornosti klinická biochemie, hematologie, alergologie a imunologie, mikrobiologie, molekulární biologie a genetiky. OLM je také registrováno v národních registrech NASKL v odbornostech biochemie, hematologie, mikrobiologie a molekulární biologie.

OLM se podílí na programu zvyšování kvality poskytovaných služeb ve zdravotnictví a má zaveden systém managementu kvality.

Nemocnice mají akreditaci SAK ČR.

2.2 Spektrum a popis nabízených služeb

Oddělení laboratorní medicíny poskytuje úplné laboratorní služby v oblastech klinické biochemie, klinické hematologie a krevní banky, klinické imunologie, nukleární medicíny, mikrobiologie, molekulární biologie a genetiky, toxikologie.

Nabídka vyšetření je uvedena na webových stránkách OLM v Seznamu metod.

Pracovníci OLM mají zkušenosti s řadou vědeckých projektů i validací metod za účelem získání CE značek a nabízí svoje služby i pro výzkumné a edukační projekty (viz Výuka, publikační a jiná odborná činnost na webových stránkách OLM).

Seznam metod, které lze provést v režimu STATIM je uveden v kapitole 6.1 této příručky.

OLM SMN a.s. provádí vybraná vyšetření i pro veterinární lékaře.

3. Požadavky na vyšetření

3.1 Žádanky na OLM

OLM SMN a.s. Prostějov používá v současné době tyto žádanky:

- 1) Společná žádanka přední strana (F_007a)
- 2) Společná žádanka zadní strana (F_007b)
- 3) Společná žádanka (zjednodušená verze, F_007c)
- 4) Žádanka léčiva a návykové látky (F_007d)
- 5) Žádanka konkrementy (F_007e)
- 6) Žádanka konkrementy VET (F_007f)
- 7) Společná žádanka Šternberk (F007_ST)
- 8) Žádanka potravinové a lékové alergie (F008)
- 9) Žádanka mikrobiologie bakteriologie (F008a)
- 10) Žádanka mikrobiologie sérologie a PCR (F008b)
- 11) Žádanka k provedení screeningu VVV (F009)
- 12) Žádanka krevní banka Prostějov (F010)
- 13) Žádanka krevní banka Přerov (F010a)
- 14) Žádanka krevní banka Šternberk (F010b)
- 15) Společná žádanka přední strana B. Braun (F019)
- 16) Společná žádanka přední strana HD B.Braun Ú.O (F019a)
- 17) Žádanky zpracování v nemocničním inf. Systému IKIS
- 18) Elektronické žádanky od externích lékařů

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

Žádanka musí při příjmu obsahovat následující údaje:

- údaje o pacientovi:
 - příjmení a jméno
 - identifikační číslo pojištěnce
 - datum narození (v případě, že nelze odvodit z identifikačního čísla pojištěnce)
 - informaci o pohlaví pacienta
 - kód pojišťovny pacienta, která hradí zdravotní péči
- údaje o klinickém žadateli:
 - jméno lékaře nebo jiná identifikace odesílajícího subjektu
 - IČP a odbornost odesílatele
 - jeho adresa a telefonní spojení
 - otisk razítka indikujícího subjektu
- údaje o biologickém materiálu:
 - druh primárního vzorku
 - tkáňový původ vzorku (je-li to vhodné)
- datum a čas odběru primárního vzorku, jméno pracovníka, který provedl odběr
- údaje o požadovaných vyšetřeních
- klinické informace o pacientovi – základní diagnózu, event. medikaci

Žádanky jsou pro zvýšení přehlednosti rozděleny barevně podle biologického materiálu, který je potřeba odebrat, event. antikoagulačních činidel, do kterých se provádí odběr krve.

3.2 Seznam prováděných vyšetření na OLM

Nabídka prováděných vyšetření je uvedena v seznamu jednotlivých metod na webu OLM v Seznamu metod. V seznamu metod je uvedena:

- Identifikace metody
- Materiál, ze kterého lze vyšetření provést
- Kód metody v sazebníku plátců ZP
- Cena za vyšetření metody
- Systém, na kterém se analyt (ukazatel) vyšetřuje
- Lékařská indikace k vyšetření
- Dostupnost vyšetření
- Zda-li jde o metodu typu „CE“ nebo „in house“
- Načasování vyšetření
- Doba skladování primárního vzorku po vyšetření
- Stabilita primárního vzorku při teplotě 20-25⁰ C
- Stabilita primárního vzorku při teplotě 4⁰ C
- Stabilita sekundárního vzorku, po separaci, pokud je to možné, při teplotě -20⁰ C
- Maximální možná doba transportu a jeho podmínky, pokud nejsou standardní (pokojová teplota)
- Používané konzervační přísady k primárnímu vzorku
- Spodní a horní kritický interval pro hlášení výsledků, varovné a možné intervaly

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

- Logický systém zařazení vyšetření do orgánových systémů pro snadnou orientaci při výběru metod
- Biologické referenční hodnoty nebo cut-off hodnoty (pokud je to možné a nutné)
- Podrobnější klinická informace v příloze (pokud je nutná)

3.3 Souhlas pacienta s vyšetřením na OLM

V případě, že je to nutné, jsou klientům nabídnuty Informované souhlasy (F_022) s vyšetřením (př. genetická vyšetření). V dalších případech se za souhlas pacienta s vyšetřením považuje žádanka a přítomnost pacienta, který se dobrovolně podrobil odběrovému postupu.

Informovaný souhlas s provedením genetického vyšetření (všechna vyšetření humánního genomu) však musí být vždy přiložen k žádance o vyšetření.

Pacient na nemocničním lůžku musí mít možnost výkon odmítnout, na OLM se však předpokládá, že jeho souhlas získalo pracoviště, kde byl výkon proveden. OLM Nemocnice Prostějov archivuje informované souhlasy s vyšetřením zároveň s žádankami.

3.4 Zdravotní indikace k vyšetřením, která jsou prováděna na OLM

Indikace k jednotlivým prováděným vyšetřením jsou uvedeny v Seznamu metod webu OLM. V případě nutnosti podrobnějších klinických informací jsou tyto uvedeny tamtéž jako přílohy k jednotlivým metodám.

3.5 Vyřizování ústních požadavků na vyšetření vzorků

- požadavek může přijmout jakýkoliv pracovník OLM
- při přijetí požadavku si pracovník OLM vyžádá novou žádanku od indikujícího lékaře

4. Příprava pacientů na odběr a odběr primárních vzorků

4.1 Druh a množství primárního vzorku potřebného pro vyšetření na OLM

V seznamu metod je uveden druh primárního vzorku, jaký má být odebrán. Obecně se u biochemických vyšetření pro zjednodušení práce s klienty na OLM akceptuje, že k vyšetření 15 požadovaných ukazatelů je zapotřebí 4,9 ml primárního vzorku.

4.2 Návod pro zacházení se vzorkem při transportu na OLM

Obecné zásady strategie bezpečnosti práce s biologickým materiálem jsou obsaženy ve Vyhlášce Ministerstva zdravotnictví č. 306/2012 v platném znění, kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

- Každý vzorek je nutno považovat za potenciálně infekční
- Žádanky ani vnější strana zkumavky nesmí být kontaminovány biologickým materiálem, toto je důvodem k odmítnutí vzorku
- Vzorky jsou přepravovány v uzavřených zkumavkách, které jsou vloženy do stojanu a do přepravního boxu tak, aby během přepravy vzorku do laboratoře nemohlo dojít k rozlítí, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku

Odběr a příjem vzorků

Při odběru biologického materiálu doplní odebírající pracovník datum, čas a odběr stvrdí podpisem žádanky. Na žádankách z informačního systému IKIS je datum a čas odběru vytištěn na žádance, odebírající pracovník stvrdí podpisem.

Biologický materiál donesený na OLM převezme u přijímacího okénka pracovník OLM. Provede orientační kontrolu kvality biologického materiálu (vhodnost nádoby a její identifikaci, množství materiálu a jeho vzhledu), kontrolu dokumentace a vzorku (z hlediska kompletnosti údajů).

Odmítnutí biologického materiálu nebo odmítnutí provedení odběru je popsáno níže.

Ve výjimečných případech (netýká se nedostatků v identifikaci) může pracovník OLM telefonickým dotazem zjistit a doplnit další informace.

Uložení vzorků

Zkumavky s biologickým materiálem musí být zaslány do laboratoře bezpečně uzavřené co nejdříve po odběru. Do doby transportu se vzorky ukládají tak, aby nedošlo k jejich poškození. Nesmí být uloženy v teple a na přímém slunečním světle. Je nutno zamezit mechanickému poškození např. prudkými pohyby (třepání apod.). Plná krev nesmí zmrznout.

U citlivých analýz je nutné dodržet maximální časy stability uvedené u jednotlivých vyšetření, vzorky doručené po jejím uplynutí nebudou analyzovány (viz Seznam metod).

Při extrémních vnějších teplotách je zajištěn transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem (chladicí vložka v létě, vytemperování boxu na laboratorní teplotu v zimě). Boxy poskytuje OLM a lze je vyzvednout u vedoucího laboranta.

Transport vzorků

Primární vzorky z lůžkových oddělení a ambulancí Nemocnice Prostějov – transport je zajištěn sanitáři a SZP jednotlivých oddělení. Odebraný biologický materiál je přenášen v boxech ve stojanech, dokumentace je uložena zvlášť v igelitových složkách. Veškeré vzorky jsou předány osobně pracovníkovi příjmu OLM, kde předávající zapíše do „Knihy příjmu biologického materiálu“ počet žádanek a počet zkumavek, čas předání a tyto údaje parafuje. V případě potřeby (viz Seznam metod) je vzorek přenášen v termoboxech, které zajišťují přepravu zmrzlých vzorků.

Primární vzorky ze spolupracujících pracovišť a pracovišť OLM umístěných mimo Nemocnici Prostějov – transport vzorků z externích pracovišť je zajišťován svozovou službou nebo řidiči jednotlivých nemocnic. Svoz biologického materiálu je řízen svozovým harmonogramem pro jednotlivé dny a je prováděn se snahou dodržet časové limity pro stabilitu analytů (viz Seznam metod).

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

Biologický materiál je během transportu uložen v boxech ve stojanech, dokumentace je uložena v igelitových složkách.

Vzorky jsou obvykle na OLM transportovány v chlazených uzavřených boxech, ve kterých je sledována a zapisována teplota.

Za tyto boxy odpovídají pracovníci, kteří vzorky transportují a vedou si „Knihy transportu vzorků“.

Speciální pokyny pro transport (např. transport při nízké teplotě, atp.) jsou uvedeny v Seznamu metod.

4.3 Pokyny pro přípravu pacientů před vyšetřením na OLM

Základní informace jsou uvedeny na webu OLM v Pokyny pro pacienty k odběrům biologického materiálu.

Nezbytná příprava pacienta (načasování) ve smyslu doby lačnění, tělesné aktivity či diurnálních rytmů (odběr v klidu, po zátěži, ráno, odpoledne, atp.) je uvedena přímo v seznamu jednotlivých metod webu OLM v Seznamu metod.

4.4 Pokyny pro odebírání primárních vzorků pro OLM

4.4.1 Bezpečnostní aspekty

- Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky a sliznic odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.
- Je nutné zajistit dostupnost lékaře pro případ komplikací při odběru.
- U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné zabránit případnému poranění. Je třeba očekávat pohyby nebo reakce na vpich.
- Prevence hematomu zahrnuje zejména: opatrnost při punkci, včasné odstranění turniketu, používání jen velkých povrchových žil, aplikaci přiměřeně malého tlaku na místo vpichu při ošetřování rány po odběru
- Veškeré manipulace s odběrovými jehlami a lancetami se musí provádět s maximální opatrností. Bezprostředně po odběru je nutné jehly a lancety bezpečně zneškodnit odložením do silnostěnné nádoby. S jehlami se nijak nemanipuluje, je zakázáno zpětné nasazování krytky.
- Při poranění pracovníka kontaminovanou jehlou nebo lancetou postupujeme jako při pracovním úraze

4.4.2 Popis vzorku s biologickým materiálem

Zkumavky (odběrové nádoby) musí být před odběrem označeny štítkem se jménem, příjmením a rodným číslem pacienta. Poté se mohou vzorky odeslat na OLM ke zpracování. U vzorků s likvorem a punktátem je vyžadován ještě popis druhu odebíraného materiálu.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

4.4.3 Odběr žilní krve

- Příprava materiálu, pomůcek a příslušné dokumentace, zaměřena na prevenci záměny vzorků.
- Kontrola identifikace (dle průkazu totožnosti) nemocného dostupným způsobem jak u nemocných schopných spolupráce, tak u nemocných neschopných spolupráce, kde identifikaci verifikuje zdravotnický personál, případně příbuzní pacienta.
- Ověření dodržení potřebných dietních a režimových omezení před odběrem.
- Seznámení pacienta s postupem odběru.
- Označení zkumavek jménem, příjmením a rodným číslem pacienta
- Zajištění vhodné polohy paže, tj. podložení paže opěrkou v natažené pozici bez pokrčení v lokti, u ležících nemocných zajištění přiměřené polohy s vyloučením flexe v lokti. Většina odběrů se provádí v polosedě.
- Další specifikace u speciálních odběrů lze nalézt v Seznamu metod na webových stránkách OLM
- Dezinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem. Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout jednak pro prevenci hemolýzy vzorku, jednak pro odstranění pocitu pálení v místě odběru. Po dezinfekci je další palpace místa odběru nepřijatelná.

- **Vlastní odběr:**

PLATÍ PRO UZAVŘENÝ ODBĚROVÝ SYSTÉM Sarstedt, ev. „MUF-Pro, DIALAB-Vacurette: Při použití uzavřeného systému dle potřeby přiložíme škrtdidlo, do držáku se vloží vhodná jehla, provede se venepunkce a potom se postupně nasazují vhodné zkumavky. Turniket je možno odstranit jakmile začne krev vtékat do zkumavky. Vytvořené vakuum zajistí dokonalé naplnění zkumavky při dosažení správného míšícího poměru krve a protisrážlivého činidla. **Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:** zkumavky pro hemokultury, zkumavka na vyšetření sedimentace erytrocytů, zkumavka na koagulační vyšetření s citrátem sodným, zkumavka na biochemické a serologické vyšetření (sérum), zkumavka na biochemické vyšetření s heparinem (plazma), zkumavka na vyšetření krevního obrazu a biochemické vyšetření s EDTA, zkumavka na vyšetření glukózy a laktátu s fluoridem sodným či oxalátem draselným. Při odběru pouze na vyšetření koagulace nebo agregace trombocytů se odebere nejprve 5ml krve (ta se nepoužije), a teprve potom lze naplnit zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabrání se tak kontaminaci vzorku tromboplastinem z místa odběru. Jednotlivé zkumavky s přísadami je nutno bezprostředně po odběru promíchat pětinasobným šetrným převrácením (netřepat!!!).

PLATÍ PRO OTEVŘENÝ ODBĚROVÝ SYSTÉM: Při použití jehly a stříkačky se zajistí správná pozice paže. Provede se venepunkce, turniket se odstraní bezprostředně po objevení se krve a do stříkačky se opatrně nasaje potřebné množství krve (rychlý tah za píst vede k mechanické hemolýze a může znesnadnit odběr také tím, že přisaje protilehlou cévní stěnu na ústí injekční jehly). Je-li třeba odebrat větší množství krve, použije se další stříkačka. V tomto případě je vhodné podložit jehlu kouskem suché gázy a zabránit jejímu jakémukoliv pohybu v žíle. Odebraná krev se ze stříkačky volně vypouští v dostatečném množství do jednotlivých odběrových nádobek podle potřebných druhů a počtu požadovaných odběrů. Jednotlivé zkumavky s přísadami je nutno bezprostředně po odběru promíchat pětinasobným šetrným převrácením. Lze použít také techniku, kdy venepunkci provedeme pouze jehlou a krev necháme z jehly

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

volně vytékat přímo do zkumavky podle požadovaných odběrů. V tomto případě je třeba zachovat doporučené pořadí odběrů, jak je uvedeno v odstavci pro uzavřený odběrový systém.

- Pokud se nepodaří odebrat dostatečné množství krve, může se použít některý z následujících postupů: změni se pozice jehly nebo se uvolní příliš zatažený turniket. Opakované sondování jehlou je nepřijatelné.
- Po ukončení odběru se místo vpichu i s jehlou zakryje gázovým čtvercem. Na gázový čtvereček se jemně zatlačí a pomalým tahem se odstraní jehla ze žíly. Přitom se dbá, aby nedošlo k poranění pacientovy paže.
- Poté se na místo odběru aplikuje náplast'ové nebo gázové krytí. Pacientovi se doporučí ponechat místo odběru zakryté nejméně 15 minut.
- Na žádanky se zaznamená datum a čas odběru krve, jméno a podpis odebírajícího pracovníka
- Na OLM se odešlou správně označené zkumavky s příslušnými správně vyplněnými žádankami.
- Zkumavky s odebranými vzorky se co nejdříve transportují na OLM nebo se do doby transportu uloží tak, aby nedošlo k jejich poškození

4.4.4 Odběry žilní krve za zvláštních podmínek

- Doporučený postup odběru při současném podávání infuze: odběr v době podávání infuze se provádí jen v nezbytném případě. Doporučený odstup odběru od ukončení infuze je 1 hod (při podávání tukových emulzí 8 hod.). Pokud je nutno odběr uskutečnit, doporučuje se odběr provést z druhé paže, než do které je zavedena infuze.
- Odběr z centrálního katétru: je-li prováděn odběr z centrálního katétru, je třeba nejprve odpustit nejméně jeden- až dvojnásobek jeho objemu a teprve potom provést odběr. Při odběru na koagulační vyšetření se odběr do citrátu provádí až po odběru do heparinu.

4.4.5 Možné chyby při odběru žilní krve

Chyby při přípravě pacienta:

- Pacient nebyl nalačno. Požití tuky způsobí přítomnost chylomikrů v séru nebo plazmě, která mohou ovlivnit až znemožnit některá stanovení. Zvýší se koncentrace glukózy.
- V době odběru nebo těsně před odběrem dostal pacient infuzi obsahující měřený analyt a nebyla přijata dostatečná opatření k zamezení kontaminace vzorku.
- Pacient nevysadil před odběrem léky, které mohou ovlivnit stanovení.
- Nebyla dodržena doporučená doba odběru nebo doporučená příprava pacienta před odběrem.
- Odběr byl proveden po mimořádné fyzické zátěži.
- Nemocný před odběrem dlouho nepil, výsledky mohou být ovlivněny dehydratací.

Chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru:

Nejvhodnější doba pro uvolnění turniketu je okamžik, kdy se ve zkumavce nebo stříkačce objeví krev, včasné uvolnění turniketu normalizuje krevní oběh a zabrání krvácení po odběru. Pacient během odběru a po odběru uvolní svalové napětí paže.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

Dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení se zataženou paží před odběrem vede ke změnám poměrů tělesných tekutin v zatažené paži, ovlivněny jsou např. koncentrace draslíku nebo proteinů.

Chyby vedoucí k hemolýze vzorku:

Hemolýza vadí většině biochemických i hematologických vyšetření zejména proto, že řada látek přešla z erytrocytů do séra nebo plazmy nebo že zabarvení interferuje s vyšetřovacím postupem.

Hemolýzu může způsobit:

- Znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku.
- Použití nevhodného typu (průměru) jehly, kterou se pak krev násilně aspiruje.
- Odběr je proveden z okolí hematomu, zánětu nebo otoku.
- Prudké vystříkávání krve ze stříkačky do zkumavky.
- Prudké třepání krve ve zkumavce nebo nešetrný transport krve do laboratoře.
- Zmrznutí vzorku krve.
- Prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře.
- Použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla.

4.4.6 Odběr kapilární krve

- Příprava materiálu, pomůcek a příslušné dokumentace, zejména s ohledem na prevenci záměn vzorku.
- Kontrola identifikace nemocného dostupným způsobem jak u nemocných schopných spolupráce, tak u nemocných neschopných spolupráce, kde identifikaci verifikuje zdravotnický personál, případně příbuzní pacienta.
- Ověření dodržení potřebných dietních omezení před odběrem.
- Seznámení pacienta s postupem odběru.
- Kontrola identifikačních údajů na zkumavkách.
- Pro odběr zvolíme dobře prokrvené místo vpichu (bříško prstu, ušní boltec, patička). Při odběru z prstu vpich vedeme z boku bříška prstu, kde je nejlépe prokrven.
- V případě špatného prokrvení místo vpichu potřeme speciální vaselinou nebo ponoříme do teplé vody.
- Provedeme dezinfekci místa vpichu doporučeným prostředkem. Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout pro prevenci hemolýzy vzorku.
- Provedeme vpich, první kapku otřeme a provádíme vlastní odběr, krev musí samovolně vytékat do zvolených odběrových nádobek a nesmí se násilně vymačkávat.
- Po odběru provedeme dezinfekci místa vpichu a přelepíme náplastí s polštářkem.
- Bezprostředně po odběru je nutné bezpečně zneškodnit lancety (dle platných Standardů SMN a.s.).
- Na žádanky se zaznamená datum a čas odběru krve, jméno a podpis odebírajícího pracovníka
- Na OLM se odešlou správně označené zkumavky s příslušnými správně vyplněnými žádankami.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

4.4.7 Možné chyby při odběru kapilární krve

- Vznik hematomu při nadměrném krvácení a nevhodném zvolení místa vpichu.
- Při neotření první kapky krve dochází k naředění vzorku a ovlivnění výsledků.
- Při špatném prokrvení krev samovolně nevytéká a nadměrným tlakem jsou výsledky kresleny (příměs tkáňového moku).

4.4.8 Speciální odběry krve

Odběr kapilární krve na krevní obraz (KO) - odběr kapilární krve provedeme dle obecného pracovního postupu. Vzorky se odebírají do speciálních zkumavek pro mikroodběr s protisrážlivým činidlem (EDTA). Vzorek je třeba během i po odběru dobře promíchat jemným poklepáním.

Odběr kapilární krve na glukózu - odběr kapilární krve provedeme dle obecného pracovního postupu. Vzorky se odebírají kapilárkou do plastových špiček pro mikroodběr (zkumavky Eppendorf) s protisrážlivým a konzervačním činidlem, které zabraňuje glykolýze. Vzorek je třeba během i po odběru dobře promíchat jemným poklepáním.

Odběr krve na stanovení acidobazické rovnováhy – ASTRUP - na vyšetření ABR se provádí odběr kapilární, venózní nebo arteriální krve.

Kapilární odběr provedeme podle obecného postupu do skleněných nebo plastových heparinizovaných kapilár. Na každé vyšetření odebíráme nejlépe 2 kapiláry.

Kapilára musí být zcela naplněna krví, přítomnost vzduchových bublin znehodnocuje výsledek nebo zcela znemožňuje zpracování. Po naplnění kapiláru na jedné straně uzavřeme, vložíme dovnitř kovové míchadlo a kapiláru uzavřeme na druhé straně. Řádně promícháme pomocí magnetu (alespoň 10x po celé délce kapiláry). Transport do laboratoře provedeme ve vodorovné poloze, nejpozději do 10 minut po odběru.

Venózní nebo arteriální odběr provedeme buď do stříkačky objemu 2ml s heparinem (stříkačku před odběrem protáhneme malým množstvím heparinu, pro zajištění zabránění srážení krve postačí množství heparinu, které zůstane v kónusu stříkačky) nebo jsou na některých odděleních k dispozici komerčně připravené stříkačky s heparinem. Odběr musí být proveden anaerobně, stříkačka se vzorkem nesmí obsahovat vzduchové bubliny. Po provedení odběru se ze stříkačky sejme jehla, kónus stříkačky se uzavře zátkou a obsah se řádně promíchá. Takto připravený, řádně označený vzorek se ihned dopraví na OLM.

Odběr žilní krve na agregometrické vyšetření trombocytů- odběr žilní krve provedeme dle obecného pracovního postupu z nezatažené paže po předchozím odtití 5 ml krve. Vzorek je třeba po odběru odevzdat bezprostředně na OLM. Pro vyšetření agregace trombocytů se použije speciální zkumavka firmy Sarstedt (zkumavka s světle modrým vrškem (PFA), stabilizované Na citricum).

Odběr žilní krve na stanovení volných nefrinů v plasmě, aldosteronu nebo PRA - odběr žilní krve provedeme dle obecného pracovního postupu z nezatažené paže po předchozí kanylaci periferní žíly a minimálně 30 min. zklidnění. Vzorky se odebírají do vychlazených zkumavek obsahujících EDTA a ihned po odběru se ukládají do termoboxů Sarstedt.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

Odběr žilní krve na stanovení FA leukocytů- odběr žilní krve provedeme dle obecného pracovního postupu do zkumavky s Li-Heparinem. Vyšetření se provádí pouze ve středu a odběr musí být dodán nejpozději do 12 hodin na OLM. Odběr musí být proveden tentýž den jako vyšetření.

Odběr žilní krve na stanovení vitaminů A a E - ke stanovení se používá srážlivá krev, vzorek je nutné ihned po odběru chránit vhodným způsobem před světlem (např. zabalit do alobalu). Odběr by měl být co nejrychleji dopraven do laboratoře, během transportu je uchováván v chladicích boxech.

Odběr žilní krve na stanovení hliníku - odběr žilní krve provedeme za použití speciální odběrové jehly a odběrové zkumavky pro analýzu kovů (odběrový materiál je k dispozici na vyžádání na OLM). Odběr by měl být co nejrychleji dopraven do laboratoře, během transportu je odběr uchováván v chladicích boxech.

4.4.9 Odběry moče

Jednorázová moč:

K odběru moče se používají speciální nádoby (tzv. šampusky), ze kterých se moč přelije do jednorázových zkumavek určených k transportu. Nádoby musí být naprosto čisté beze stop čistících nebo dezinfekčních prostředků.

Odběr jednorázové moče se provádí obvykle při prvním ranním močení. Tento vzorek je nejvhodnější, protože se během noci při nepřijímání tekutin moč dostatečně koncentruje v močovém měchýři a patologické hodnoty jsou výraznější. Ranní moč bývá nejkyselější - menší pravděpodobnost lýzy elementů, hodnocení močového sedimentu je zatíženo menší chybou, během dne příjem potravy moč alkalizuje.

Před odběrem si pacient důkladně omyje genitálie. U žen se odběr moče neprovádí v době menstruačního krvácení.

První část moče se vymočí do záchodu, střední proud moče se zachytí do nádoby tak, aby se nádoba nedotkla pokožky a nedošlo k sekundární kontaminaci vzorku.

Moč se přelije do zkumavky, na zkumavku se nalepí identifikační štítek se jménem a rodným číslem pacienta.

Moč má být doručena k vyšetření do 1 hodiny po vymočení.

Bilanční sledování (sbíraná moč):

Při bilančním sledování a při většině funkčních vyšetření ledvin je naprosto nutné zajistit sběr veškeré vyloučené moče. Nemocným v bezvědomí nebo s poruchou mikce je nezbytné zavést močovou cévku. Chodící nemocné opakovaně upozorňujeme, aby se vymočili před stolicí. Nejčastější chybou je, že před zahájením sběrného období není močový měchýř vyprázdněn mimo sběrnou nádobu.

- Dělený sběr moče za 24 hodin

Moč se sbírá během 8 nebo 12 hodin (2-3 vzorky za den) do nádoby uchovávané v lednici. Na konci každého sběrného období je nutno změřit objem vyloučené moče, moč se musí promíchat a odlije se vzorek do nádoby z plastické hmoty. Až do dodání do laboratoře je potřeba ponechat nádobu se vzorkem moče v lednici.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

- Celkový sběr moče za 24 hodin/12 hodin

Moč se sbírá od 06:00 hodin (18:00), kdy se pacient vymočí naposledy do záchodu; sbírá se veškerá moč do sběrné láhve. Po 24 hodinách se další den ráno opět v 06:00 se do láhve pacient vymočí naposledy.

Láhve s močí je potřeba uchovávat během sběru v lednici, nebo alespoň na chladném místě. Po ukončení sběru se veškerá moč dobře promíchá a změří se objem vyloučené moče s přesností na 10ml, u dětí na 1ml. Část moče se odlije do zkumavky. Na žádance musí být zaznamenán přesný objem moče a doba sběru moče (od: hodin, min. – do: hodin, min). Pokud nelze přesně změřit objem, dodá se na OLM celé množství.

- Sběr moče u ambulantních diabetiků

Moč diabetiků na stanovení ztrát glukózy se sbírá v těchto intervalech:

Kompenzovaný diabetik léčený PAD	I. vzorek ze sběru	06:00 – 06:00 (za 24 hodin)
Dekompenzovaný diabetik, léčba insulinem	I. vzorek ze sběru II. vzorek ze sběru II. vzorek ze sběru	06:00 – 12:00 12:00 – 18:00 18:00 – 06:00

Čerstvě vymočená moč se v příslušných intervalech slévá do nádob uložených v chladu, nejlépe v lednici. Je vhodné použít konzervaci moče fluoridem sodným.

Poznámka: toto vyšetření se ve světle posledních doporučení stává obsoletním a je nahrazováno selfmonitoringem pacienta

4.4.10 Odběr moče na speciální vyšetření

Všeobecné hygienické podmínky platí i zde.

V některých případech se do sběrných nádob přidávají konzervační přídatky (např. thymol, HCl, NaOH, atp.), což je popsáno v jednotlivých SOP.

Odběr moče na vyšetření albuminurie

Pro vyšetření albuminu v moči (mikroalbuminurie) je třeba moč sbíraná přes noc při tělesném klidu. Pacient se večer těsně před ulehnutím vymočí do záchodu, zaznamená si čas močení. Během nočního odpočinku sbírá veškerou moč do sběrné nádoby. Ráno ihned po probuzení se vymočí naposled do sběrné nádoby, zaznamená si čas močení. Veškerou moč promíchá, změří objem moče a odlije vzorek do čisté zkumavky.

Zkumavka se označí identifikačním štítkem a ta se dopraví do laboratoře se správně vyplněnou žádankou, na které je přesný objem moče v ml, čas počátku a ukončení sběru moče. Pokud nelze přesně změřit objem, dodá se do laboratoře celé množství.

Alternativou je ranní odběr moče.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

4.4.11 Sběr dalších tělesných tekutin za 24 hodin

Tekutiny vytékající nebo odsávané sondou nebo drénem je potřeba sbírat stejně jak je uvedeno u sběru moče za 24 hodin.

4.4.12 Odběr stolice

Speciální odběrová zkumavka slouží nejen pro hygienický a kvantitativní odběr vzorku, ale funguje zároveň jako hygienické a praktické zařízení pro jeho uchování.

Vzorek odebraný ve zkumavce, skladovaný při teplotě 2-8 °C bez přístupu světla, je stabilní nejméně 1 týden. Před odběrem nejsou nutná žádná dietní opatření.

Provedení odběru vzorku stolice do odběrové zkumavky:

1. Odběr vzorku provádějte v čistém a suchém prostředí. Během kroku 2-3-4-5 držte odběrovou zkumavku ve svislé poloze zeleným uzávěrem C směrem nahoru a bílým spodním uzávěrem A směrem dolů tak, jak je to znázorněno v kroku č. 2. Zabrání se tak úniku obsahu ze zkumavky.
2. Držte zkumavku ve svislé poloze, otevřete zelený uzávěr C vybavený tenkým hrotem pro odběr stolice.



3. Pomocí odběrového hrotu odeberte část vzorku ze 3 jeho různých míst.



4. Odstraňte přebytečný vzorek stolice papírovým ubrouskem.



5. Stále držte zkumavku ve svislé poloze, vložte uzávěr s hrotem obsahujícím odebraný vzorek do otvoru ve zkumavce, a co nejpevněji uzávěr utáhněte.



6. Umístěte zkumavku s odebraným vzorkem do igelitového sáčku určeného pro její uchování a transport do laboratoře.
7. Uskladněte v ledničce.
8. Doručte igelitový sáček obsahující odběrovou zkumavku do 2 dnu do laboratoře

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

4.4.13 Odběr slin

Odběr slin se provádí do speciální odběrové nádobky, která se skládá ze dvou do sebe umístěných zkumavek a tamponu k vlastnímu odběru. Tampon pacient ponechá v ústech cca 3 min, nesmí se kousat. Po nasáknutí slin do tamponu se tento vrátí do vnitřní části odběrovky. Zkumavka se zázatkuje, označí a odešle do laboratoře.

4.4.14 Odběr likvoru

Provádí se speciálním mandrémem ze spinální oblasti za aseptických kautel podle zásad popsanych v pokynech pro odběr likvoru neurologického oddělení Nemocnice Prostějov

4.4.15 Odběr dechu

Pacient musí být nalačno. Během testu se může podávat pouze čistá nesycená voda. Zapíše se výška a hmotnost pacienta (pro výpočet celkové tělesné plochy).

Odběr vzorku dechu provádíme pomocí spodního plicního výdechu do dechového sáčku.

Podrobné informace o Dechových testech k dispozici na webu OLM.

4.4.16 Odběry biologického materiálu k mikrobiologickému zpracování

Zasílání vzorků pro přímou diagnostiku bakteriálních původců

Hnis, punktát, tělní tekutiny, sekrety (absces, tekutina z preformované tělní dutiny, plodová voda apod.) – materiál nutno nabrat do sterilní zkumavky nebo aspirovat do injekční stříkačky (bez vzduchových bublin, hrot jehly zapíchnout do gumové zátky). Materiál je nutné bezprostředně doručit do laboratoře, nejpozději do 2 h od odběru, uchovávat při pokojové teplotě (dále jen PT). Při febrilním stavu je vhodné paralelně odebrat hemokulturu. V mimořádném případě, pro zabránění uhynutí bakterií (zejm. mimo pracovní dobu) a zvýšení pravděpodobnosti záchytu infekčního agens, lze tekutý materiál aplikovat do hemokulturových lahviček Bact/Alert® FA PLUS – **zelená** a FN PLUS – **oranžová**, (které slouží jako transportní medium) s označením, že se jedná o hnis či punktát. Nutno specifikovat místo odběru.

Stěr (rána, defekt, ranná plocha, kůže, sliznice, zevní zvukovod) - sterilní tampon na špejli nebo na drátku (zvukovod) zanořený hluboko do transportního media Amies + případně při požadavku na mikroskopii zhotovit nátěr na sklíčko nebo poslat další tampon se stěrem bez vložení do transportní půdy k tomuto účelu.

Při požadavku vyšetření na *Corynebacterium diphtheriae* toto viditelně vyznačit na žádance. Materiál je nutné bezprostředně doručit do laboratoře, nejpozději do 24 h od odběru, uchovávat při PT. Nutno specifikovat místo odběru.

Hemokultura (kultivace krve) se provádí při podezření na bakteriémii či sepsi, -při nejlépe při vzestupu teploty, v některých případech je možný odběr i tzv. „za studena“ (u afebrilního pacienta).

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

Jako transportní odběrová souprava se používají lahvičky aerobní Bact/Alert® FA PLUS - zelená; anaerobní Bact/Alert® FN PLUS – oranžová; u dětí pak pediatrická Bact/Alert® PF PLUS – žlutá.

Asepticky odebraná krev (tj. odebraná za přísně sterilních kautel – umyté a dezinfikované ruce personálu, sterilní rukavice, pokrývka hlavy, případně i ústní rouška) se inokuluje do lahviček pro dospělé v množství 8-10 ml; do lahviček pro děti od minima možného množství vzorku po max. 4 ml.

Při jedné epizodě se provádí vždy odběr do aerobní i anaerobní lahvičky z 1 nového, samostatného místa vpichu, nikoliv z periferního či centrálního žilního katetru (při nemožnosti provést venepunkci, je nutné v žádance zaznamenat, že je odběr proveden z cžk či pžk)! K odběru můžeme použít speciální odběrovou soupravu Safety Blood Collection Set. Pokud soupravu nepoužijeme, je nutné použít jinou jehlu na odběr a jinou jehlu na inokulaci lahvičky.

Před odběrem je rovněž nutná důkladná dezinfekce místa vpichu před venepunkcí po předchozím umytí teplou vodou a mýdlem a následně použijeme dvakrát dezinfekční prostředek do zaschnutí (dvě min. expozice), dále doporučujeme provést kontrolu sterility kůže - stěrem zvlhčeným sterilním tamponem a jeho kultivačním vyšetřením (výsledek by měl být po správně provedené dezinfekci sterilní.)

Před aplikací krve do lahvičky je nutná dezinfekce gumové zátky 70 % alkoholem (CAVE – nepoužívat jodové preparáty!). Na lahvičkách se nesmí přelepovat čárový-kód štítek s identifikací pacienta nalepit vodorovně na spodní část lahvičky pod čárový kód (písmo na lahvičce lze přelepit). Materiál doručit do laboratoře co nejdříve i v noci. Pokud nelze doručit, uchováváme při pokojové teplotě.

Likvor – odebíráme do sterilní čiré zkumavky, která musí být při transportu dobře uzavřená. Při podezření na bakteriální meningitidu vždy paralelně odebírat hemokultury a požadovat detekci bakteriálních antigenů v likvoru pomocí aglutinace. Transport je nutný bezprostředně po odběru, jinak hrozí nebezpečí autolýzy bakteriálních buněk. Likvor je rovněž možné v malém množství aplikovat do hemokulturové lahvičky Bact/Alert® PF PLUS – **žlutá**. Informovat mikrobiologii předem, že bude doručen likvor, aby byla zaručena temperace diagnostického setu!

Katetr, kanyla, drén - distální špičku (cca 3-5 cm) asepticky odstříhnout (sterilními nůžkami) přímo do sterilní zkumavky, popř. kontejneru. Materiál je nutné bezprostředně doručit do laboratoře, nejpozději do 2 h od odběru, uchovávat při PT. Nutno specifikovat o jaký druh katetru se jedná (PMK, CŽK, PŽK, odsávací apod.)

Moč – odebíráme do sterilní zkumavky nebo kontejneru. Po dokonalém umytí zevního genitálu mýdlem pod tekoucí vodou zachytit pro standardní bakteriologickou kultivaci střední proud ranní moči (u malých dětí pomocí adhezivních sáčků) cca 3-10 ml.

Při odběru na průkaz chlamydií, ureaplazmat a mykoplazmat nutno zachytit **první proud první ranní moči**. Materiál je nutné bezprostředně doručit do laboratoře, nejlépe do 2 h od odběru, za mimořádných okolností uchovávat při chladničkové teplotě max. 24 hod. Pokud není možné moč doručit v uvedeném časovém limitu, pak je možné použít zkumavku s kyselinou boritou, která po odběru vydrží při pokojové teplotě 48h. Pokud se jedná o cévkovanou moč, či odběr moči z PMK je nutné tuto informaci viditelně vyznačit na žádance.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

Sputum, BAL, aspirát (materiál z DCD) – odebíráme do sterilního kontejneru (sputovky), cca 1 ml ranního sputa po ústní hygieně, včetně vyklotání, u ležících pacientů pod dohledem odborného personálu, u pneumonií je nutný paralelní odběr hemokultur. Sliny nejsou vhodným materiálem.

Při podezření na pertussi a parapertussi je vhodnější laryngeální výtěr, požadavek nutno viditelně označit na žádance a kultivaci vždy doplnit sérologickým vyšetřením. Při podezření na anaerobní původce není vhodné volně odebrané sputum, lépe materiál odebraný bronchoskopicky či transbronchiální punkcí, případně materiál operační; nutno opět požadavek viditelně vyznačit na žádance. Materiál je nutné bezprostředně po odběru doručit do laboratoře, nejlépe do 2 h od odběru, uchovávat při PT, při delším skladování při 4 °C někteří původci hynou.

Při požadavku vyšetření na Legionella pneumophila nutno viditelně tuto informaci označit na žádance!

Požadavek na mykobakteria – nutná samostatná sputovka a viditelné označení tohoto požadavku na žádance, materiál se zpracovává v externí laboratoři.

Biologická tkáň, cizorodý implantovaný (resp. explantovaný) materiál – kousek tkáně či materiálu vložíme do sterilního kontejneru bez jakéhokoliv media, případně lze po domluvě s laboratoří vložit do sterilního tekutého bujónu, který bude za tímto účelem dodán. Materiál je nutné bezprostředně, nejlépe do 15 minut od odběru doručit do laboratoře. Nutné označit, o jaký materiál a z jaké lokality se jedná.

Genitál mužský – prostatický exprimát – odebíráme do sterilní zkumavky či kontejneru. Materiál je nutné bezprostředně po odběru doručit do laboratoře, max. délka skladování 24 h při 2 – 8 °C. Nutné zaznamenat správnou diagnózu.

Uretra – na standardní bakteriologické vyšetření použijeme sterilní tampon na špejli nebo na drátku zanořený hluboko do transportního media Amies + případně při požadavku na mikroskopii zhotovit nátěr na sklíčko nebo poslat další tampon se stěrem bez vložení do transportní půdy. Nutné zaznamenat správnou diagnózu.

K vyšetření stěru z uretry na mykoplazmata a ureaplazmata použijeme sterilní tampon na plastové tyčince, který zalomíme do transportního media T-Broth s bílým vrškem (firma Zeakon). K vyšetření na chlamydie použijeme speciální tampon ClearView. Materiál je nutné bezprostředně po odběru doručit do laboratoře, nejlépe do 2 h, jinak uchovávat při 2 – 8 °C po dobu max. 24 h.

Při požadavku vyšetření na kapavku - použijeme sterilní tampon na špejli nebo na drátku zanořený hluboko do transportního media Amies + nátěry kličkou nebo tamponem na 2 podložní sklíčka (před transportem nechat zaschnout), bezprostředně po odběru doručit do laboratoře, nejlépe do 2 h, uchovávat při PT.

Genitál ženský (cervix, vagina) - na standardní bakteriologické vyšetření použijeme sterilní tampon na špejli nebo na drátku zanořený hluboko do transportního media Amies. Nutné zaznamenat správnou diagnózu a viditelně vyznačit graviditu. Materiál je nutné bezprostředně po odběru doručit do laboratoře, nejlépe do 2 h, jinak uchovávat při PT po dobu max. 24 h.

K vyšetření na mykoplazmata a ureaplazmata použijeme sterilní vatový tampon na plastové tyčince, který zalomíme do speciálního tekutého transportního media T-Broth s bílým vrškem (firma Zeakon). K vyšetření na chlamydie použijeme speciální tampon ClearView. Materiál je

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

nutné bezprostředně po odběru doručit do laboratoře, nejlépe do 2 h, jinak uchovávat při 2 – 8 °C po dobu max. 24 h.

Při požadavku vyšetření na kapavku - použijeme sterilní tampon na špejli nebo na drátku zanořený hluboko do transportního media Amies + nátěry kličkou nebo tamponem na 2 podložní sklíčka (před transportem nechat zaschnout), bezprostředně po odběru doručit do laboratoře, nejlépe do 2 h, uchovávat při PT.

IUD – bezprostředně po extrakci zaslat tělísko v uzavřené sterilní zkumavce či kontejneru, max. do 2 h po odběru při PT.

***MOP** (mikroskopie na mikrobiální obraz poševní) - nátěr tamponem na dvě podložní sklíčka, která se nechají zaschnout. Doručit do laboratoře při PT, není časově limitované.*

Oko - spojivka - sterilní tampon na špejli nebo na drátku zanořený hluboko do transportního media Amies + případně při požadavku mikroskopie zhotovit nátěr na sklíčko nebo poslat další tampon se stěrem bez vložení do transportní pudy.

Při požadavku vyšetření na *N. gonorrhoeae* – provedeme další nátěry jiným tamponem na 2 podložní sklíčka (před transportem nechat zaschnout), požadavek viditelně vyznačit na žádance stejně jako při požadavku na vyšetření *C. diphteriae*. Doručit bezprostředně do laboratoře, nejlépe do 2 h, uchovávat při PT.

Oko - rohovka (seškrab) – nejlépe přímá inokulace na tuhá a tekutá kultivační media, která se po předchozí domluvě vyzvednou v laboratoři, vzorek doručit do laboratoře bezprostředně po odběru při PT, při požadavku na akantamoebii je nutná telefonická domluva s laboratorní. *

Krk, nos – výtěr z tonzil a zadní stěny hltanu nebo hluboký výtěr z nosu sterilním tamponem na špejli zanořený hluboko do transportního media Amies. Při požadavku vyšetření na *N. gonorrhoeae* a *C. diphteriae* toto viditelně vyznačit na žádance. Vyšetření se provádí při podezření na onemocnění HCD, není vhodným materiálem pro vyšetření při onemocnění DCD. Odběr provádí ráno nalačno, ještě před umytím zubů. Materiál je nutné bezprostředně doručit do laboratoře, nejpozději do 24 h od odběru, uchovávat při PT.

Stolice – rutinní kultivace (salmonela, shigela, kampylobakter, yersinie a jiné bakterie z čeledi Enterobacteriaceae) – výtěr z rektu sterilním tamponem na špejli zanořeným hluboko do transportního media Stuart, Amies nebo Carry – Blair. Při požadavku na vyšetření na yersinie, *E. coli* O157 (aj. enterohemoragické, enterotoxické), vibria či plesiomonády vyznačit toto viditelně na žádance. U yersinií je vhodné doplnit odběrem srážlivé krve na průkaz protilátek. Materiál je nutné bezprostředně doručit do laboratoře, nejpozději do 24 h od odběru, uchovávat při PT.

Břišní tyfus a paratyfus - při podezření na tato onemocnění se kromě stolice (jak uvedeno v rutinním zpracování) odebírají i hemokultury a moč ke kultivaci, dále krev pro Widalovu reakci. Při podezření na nosičství je nutno odebrat krev pro Widalovu reakci, popř. žluč ke kultivaci.

*nejedná se o přímou diagnostiku bakteriálního původce, ale z logiky odběrů zařazeno do této kapitoly

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

Zasílání vzorků pro přímý průkaz antigenů

Stolice na průkaz toxinu *Clostridium difficile* – malé množství stolice (min 1 cm³ nebo 1 ml) v uzavřeném kontejneru.

Stolice na průkaz adenovirů, rotavirů a norovirů - malé množství stolice (min 1 cm³ nebo 1 ml) v uzavřeném kontejneru.

Moč na průkaz antigenu *Streptococcus pneumoniae* – 2-3 ml moči ve zkumavce.

Moč na průkaz antigenu *Legionella pneumophila* - 2-3 ml moči ve zkumavce.

Průkaz *Chlamydia trachomatis* – stěr z cervixu, uretry, spojivky na speciálním tamponu Clear View nebo peritoneální výpotek či první proud ranní moči v množství cca 20 ml.

Vzorky je nutné bezprostředně po odběru doručit do laboratoře, případně uchovat při 2 – 8 °C po dobu 24 h.

Zasílání vzorků pro nepřímou (sérologickou) diagnostiku bakteriálních a virových infekcí

Srážlivá krev – odběr 5-10 ml venózní krve nalačno, zkumavky se odesílají řádně uzavřené co nejdříve ke zpracování do laboratoře, případně uchovat při 2 – 8 °C po dobu 24 h.

První odběr se provádí při začátku onemocnění, druhý odběr pro posouzení dynamiky protilátkové odpovědi s odstupem cca 2 týdnů (dle původce) = tzv. rekonvalescentní sérum. Séra chylózní a hemolytická nejsou vhodná ke zpracování.

Zasílání vzorků pro přímou diagnostiku parazitárních infekcí

Stolice – při průkazu na střevní parazitární onemocnění - v průběhu jednoho týdne odebrat tři vzorky čerstvé stolice, velikosti lískového oříšku, v uzavřených sterilních kontejnerech + tři současně odebrané perianální stěry, resp. provedený tzv. LEPEX, kdy ráno kolmo na intergluteální rýhu přes anální otvor na několik vteřin přiložíme pásku, kterou bezprostředně po tomto manévru nalepíme na podložní sklíčko.

4.3 Zdroje preanalytické variability

Zdroje preanalytické variability lze charakterizovat jako zdroje ovlivnění výsledků vyšetření, které se vyskytují:

- před odběrem biologického materiálu
- při odběru biologického materiálu
- mezi odběrem biologického materiálu a analýzou

Výsledky měření in-vitro nereprezentují aktuální koncentraci, aktivity nebo počty vyšetřovaných komponent v systémech in-vivo. Zdroje odchylek leží v preanalytické fázi, ve vlastním analytickém procesu i ve fázi postanalytické.

Preanalytické vlivy jsou významné a řadu z nich lze minimalizovat. Řízení preanalytické fáze je úkolem laboratoří, které jsou povinny vybavit své klienty jednoznačnými instrukcemi o

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

přípravě pacienta, odběru, skladování a transportu (přípravě předanalytické úpravy vzorku, je-li prováděna odebírajícím personálem) biologického materiálu do laboratoře. Instrukce pro odebírající personál připravuje laboratoř vždy ve spolupráci se svými klienty.

4.3.1 Základní pojmy

centrifugace	významný zdroj preanalytické variability, uplatňující se samostatně (vliv hodnoty g, vliv doby centrifugace, vliv úhlu rotoru, vliv teploty) i v kombinaci s jinými faktory (vliv separačních gelů)
cirkadiánní variace	pravidelně se opakující jev s periodou přibližně 24 hodin (rytmická změna koncentrace, aktivity nebo počtu komponent, kterou je možné predikovat během časového intervalu přibližně 24 hodin)
cirkanuální variace	pravidelně se opakující jev s periodou přibližně jednoho roku (rytmická změna koncentrace, aktivity nebo počtu komponent, kterou je možné predikovat během časového intervalu přibližně jednoho roku)
cyklické variace	pravidelně se opakující jev s predikovatelnou periodou
gelové separátory	možný zdroj preanalytických problémů způsobených mechanickými vlastnostmi gelu a adsorpcí některých látek na gely
hemolýza	proces rozpadu erytrocytů, modifikující vzhled a složení plazmy, významný zdroj preanalytické variability
infradiánní variace	pravidelně se opakující jev s periodou delší než 24 hodin (rytmická změna koncentrace, aktivity nebo počtu komponent, kterou je možné predikovat během časového intervalu delšího než 24 hodin)
intraindividuální variabilita	variabilita podmíněná fyziologickými a patologickými změnami, které se týkají individua, variabilita s vysokým podílem genetického pozadí, významná součást tzv. kritické difference
interindividuální variabilita	variabilita podmíněná fyziologickými a patologickými rozdíly mezi jedinci, variabilita ovlivňující šířku referenčních rozmezí
kritická difference	rozdíl mezi dvěma po sobě jdoucími výsledky měření, který lze při určité úrovni analytické variability a intraindividuální variability označit za významný se zvolenou pravděpodobností, obvykle 95%
protisrážlivá činidla	významný zdroj preanalytické a analytické variability způsobený chemickými vlivy, dilucí, interferencemi a

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

	dalšími vlivy
turniket	významný zdroj preanalytické variability, podléjící se na změně kvality vzorku řadou mechanismů (hemolýza, hypoxie, změna podmínek pro fyziologické uplatnění Starlingova zákona a další)
ultradiánní variace	pravidelně se opakující jev s periodou mnohem kratší než 24 hodin (rytmická změna koncentrace, aktivity nebo počtu komponent, kterou je možné predikovat během časového intervalu mnohem kratšího než 24 hodin)

4.3.2 Zdroje preanalytické variability před odběrem biologického materiálu

Některé zdroje preanalytické variability lze minimalizovat určením podmínek přípravy pacienta (dodržení určitého denního režimu před laboratorním vyšetřením), jiné jsou neovlivnitelné (věk, pohlaví, rasa, biologické rytmy).

1) Neovlivnitelné faktory preanalytické variability u pacientů

Mezi neovlivnitelné faktory variability patří

- **cyklické variace:** ([cirkadiánní](#), [cirkanuální](#), [infradiánní](#), [ultradiánní](#)) jsou periodické jevy, které lze s určitou nejistotou predikovat. Kromě toho existuje **intraindividuální variabilita:** hlavní složkou jsou necyklické, nepredikovatelné variace, které na cyklické variace dále nasedají. Intraindividuální variabilitu lze minimalizovat pomocí opakovaných odběrů, je tedy relativně neovlivnitelným zdrojem variability. Existuje databáze intra- a interindividuální variability. Intraindividuální variabilita se využívá pro výpočet [kritických diferencí](#)
- **pohlaví, rasa a věk:** jsou další neovlivnitelné faktory. Rozdíly v koncentracích, aktivitách nebo počtech komponent mezi pohlavími se mění s věkem. Rozdíly jsou dány především hormonálním vybavením a habitem (větší svalová hmota u většiny mužů a z toho vyplývající rozdíly závislých ukazatelů). V době pohlavní zralosti mohou být rozdíly maximální, v raném věku a ve stáří se mohou rozdíly stírat. Důkladná znalost referenčních rozmezí pro obě pohlaví závažnost problému snižuje, ale neodstraňuje. Příliv migrantů způsobil v posledních letech zpestření dosud relativně homogenní kavkazská populace v České republice a je nutné o existujících rozdílech sbírat informace. U černých Američanů jsou nižší počty leukocytů (způsobeno nižším počtem granulocytů a monocytů) a vyšší koncentrace vitamínu B12 (1,35x vyšší u černochoů), Lp(a) (2x vyšší u černochoů) a CK. Mezi bělochy a černochoy nejsou významnější rozdíly v koncentraci hemoglobinu, hematokritu a lymfocytů. Rozdíly v aktivitě amylázy jsou patrné mezi původními obyvateli Británie (relativně nejnižší), indiány (vyšší) a asiaty (relativně nejvyšší). Barevné rasy

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

mají snížené koncentrace osteokalcinu a 25-hydroxyvitaminu D (osteoporóza je u nich méně častá), PSA je vyšší u Afričanů a západních Indů. Vzhledem k nutnosti odebrat biologický materiál kdykoli během života nelze plánovat prakticky žádné vyšetření do určitého věkového pásma a věk proto jako neovlivnitelný faktor může být pouze předmětem věkově specifických referenčních mezí. Platnost referenčních mezí přebíraných z literatury je nutné pro analytické metody používané v konkrétní laboratoři a pro cílovou populaci.

- **gravidita:** je mimořádným zdrojem mechanismů, které vedou ke změnám koncentrací, aktivit nebo počtu komponent během gravidity je celá řada. Jedná se například o změnu produkce hormonů (hCG, estriol, lidský placentární laktogén), zvýšení produkce vazebných proteinů (a následné zvýšení koncentrace kortizolu a tyreoidálních hormonů), zvýšení plazmatického objemu (z hodnoty přibližně 2600 ml na hodnotu až 3900 ml, ovlivněny jsou proto plazmatické proteiny, albumin a tento efekt se také podílí na poklesu početní koncentrace krevních elementů), zvýšení glomerulární filtrace (o 50 %), zvýšení objemu moče (s poklesem koncentrací řady látek, ale jejich odpady se měnit nemusejí), vliv placenty (zvýšení podílu placentární ALP), přestup analytů z plodové vody, indukce (koagulační faktor VII), zvýšení (FVIII, FV, Fibrinogen, PAI-I a II) resp. snížení (protein S a protein C) některých koagulačních faktorů, zvýšení transportních plazmatických proteinů (T4, lipidy, měď, ceruloplazmin), relativní deficity při zvýšených požadavcích (pokles koncentrace železa, transferinu, pokles erytrocytů), zvýšení reaktantů akutní fáze, zvýšení sedimentace erytrocytů (až 5x), přesun směrem k anabolismu (pokles urey) a další.

2) Ovlivnitelné faktory preanalytické variability u pacientů

Mezi ovlivnitelné faktory variability patří

- **fyzická zátěž:** před odběrem biologického materiálu
- **vliv diety:** resp. [vliv hladovění](#)
- **vliv léků, které se uplatňují v preanalytické fázi více mechanismy:** indukce jaterních enzymů (barbituráty a fenytoin), interference s analytickým principem (amiodaron ovlivňuje stanovení tyreoidálních hormonů, interakce (beta-laktamy a aminoglykosidy), zvýšení estrogenní aktivity (hormonální antikoncepce, dochází ke zvýšení vazebných proteinů pro tyroxin, kortizol, zvyšuje se SHBG). Podrobnější údaje je nutné hledat ve specializovaných monografiích (Young et al., AACC Press).
- **nadmořská výška:** například u osob pobývajících ve výškách nad 3000 m je již možné pozorovat adaptaci na výšku. Jedná se o zvýšení 2,3-bisfosfoglycerátu, hematokritu, hemoglobinu, CRP a urátu. Snižuje se naopak clearance kreatininu (ze snížení eliminace kreatininu, ve velkých výškách je výrazný podíl dehydratace), snižuje se plazmatická koncentrace estriolu, reninu a transferinu, snižuje se osmolalita plazmy. Délétrvající hypoxie je spojena s hypokapnií s poruchou stimulace dýchacího centra.
- **mechanické trauma:** příkladem může být zvýšení plazmatické koncentrace PSA po digitálním vyšetření prostaty, po jízdě na kole nebo při obstipaci, zvýšení myoglobinu, CK, AST a ALT po svalovém traumatu včetně opakovaných intramuskulárních injekcí, zvýšení ALT tlakem dělohy ve vysokém stupni gravidity. Do této skupiny lze řadit také mechanickou hemolýzu erytrocytů po maratónském běhu nebo při chlopenních vadách.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

- **Stres:** zvyšuje renin, aldosteron, somatotropin (GH), katecholaminy, kortikotropin (ACTH), kortizol, glukagon, paratyryl, prolaktin a další hormony. V rámci stresu se mění i koncentrace dalších analytů: cholesterol po akutním infarktu myokardu klesá během 24 hodin a dosahuje snížení o 60 % proti výchozí hodnotě a opětovné zvýšení je otázkou řady týdnů. Mírný stres ale může koncentraci cholesterolu zvýšit. U nemocných v intenzivní péči může klesat produkce hypofyzárních hormonů a aldosteronu. Významným stresem je probuzení, proto například odběr krve na stanovení koncentrace prolaktinu je možné provést 3 hodiny po probuzení. Pooperační stres snižuje tyreoidální hormony, snižuje transferin a sekundárně zvyšuje feritin.

4.3.3 Zdroje preanalytické variability při odběru biologického materiálu

Laboratoř musí ve spolupráci se svými klienty zajistit, aby byla na všech odběrových místech k dispozici instrukce v písemné formě o správném odběru jakéhokoli biologického materiálu. Tato instrukce musí obsahovat také údaje o zdrojích preanalytické variability při odběru.

Mezi zdroje preanalytické variability při odběru patří

- **načasování odběru krve:** speciální problematiku, kdy načasování odběru je klíčové, tvoří funkční testy a monitorování farmakoterapie. Při monitorování léků je nutné čas odběru určit s ohledem na poločas eliminace léků. U léků s krátkým poločasem (poločas v desítkách minut, například aminoglykosidová antibiotika) jeden odběr nestačí, je nutné odebrat v čase předpokládaného peaku a v čase před další dávkou, nebo vícekrát pro určení plochy pod křivkou. U léků s delším poločasem (více hodin až dnů) postačuje obvykle odběr před další dávkou. Je nutné počítat s tím, že steady-state se dosahuje po 6 – 7 poločasech.
- **poloha při odběru:** ve vzpřímené pozici stoupá hydrostatický tlak a dochází k přesunu vody a iontů z plazmy do intersticia se zvýšením proteinů a krevních elementů, které kapilární stěnou neprocházejí. Výsledkem je nejen zahuštění plazmy, ale také tzv. posturální stres, aktivace sympatiku a osy renin-angiotenzin-aldosteron s příslušnou fyziologickou odpovědí. Rozdíl v koncentraci proteinů ve vzpřímené poloze proti poloze vsedě do dobu 15 minut je 5 až 8 %. Rozdíl mezi polohou vstoje a vleže se udává kolem 10, ale i 20 %. Vzestup se týká i látek na proteiny vázaných (kalcium, cholesterol), lipoproteinů, hormonů (kortizol, tyroxin), léků atd. Pro zajištění standardních podmínek odběru krve z loketní žíly je vhodné pro stanovení většiny analytů zajistit polohu vsedě po dobu 15 minut před odběrem, delší interval se doporučuje například u natriuretických peptidů (20 – 30 minut), pro vyšetření osy renin-angiotenzin-aldosteron je nutný noční odpočinem vleže bez jakékoli změny polohy před odběrem.
- **výběr místa odběru krve:** nevhodná je strana, na které byla provedena mastektomie (lymfostáza), místo s hematomem, velkými jizvami, paže se zavedenou infúzí.
- **použití turniketu:** naložení turniketu nad místem odběru sice usnadní odběr venózní krve dilatací žíly, ale vede k ovlivnění kvality vzorku. Již po jedné minutě se do intersticia přesune významné množství vody s ionty a výsledkem je zvýšení početní koncentrace elementů, zvýšení koncentrace proteinů a látek na buňky a proteiny vázaných. Po třech minutách naložení turniketu stoupá koncentrace proteinů o 5 až 8 %, po 15 minutách stoupá koncentrace proteinů až o 15 %. Dalším důsledkem

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

naložení turniketu jsou metabolické změny z hemostázy. V ischemizované tkáni končetiny se zvyšuje produkce laktátu a protonu, které se po uvolnění turniketu dostávají do žíly a jsou příčinou zvýšení koncentrace těchto látek. Pokud je vůbec nutné turniket používat, neměla by doba naložení turniketu přesáhnout 15 sekund, v žádném případě však 1 minutu. Je-li turniket naložen před odběrem za účelem volby místa vpichu, lze ho pro vlastní odběr použít nejméně po dvou minutách uvolnění.

- **vliv cvičení paží při naloženém turniketu:** vede ke zvýšení draselného kationtu v plazmě. Cvičení („pumpování“) se obecně při odběru venózní krve nedoporučuje.
- **vliv lokálního metabolismu:** lokální metabolismus v místě odběru ovlivňuje zejména acidobazické ukazatele. Hypoxie paže (lokální změna metabolismu například při prochlazení končetiny nebo poruše oběhu) zvyšuje koncentraci laktátu, snižuje pH a zvyšuje pCO₂. Pokud se provádí odběr kapilární krve na pH a krevní plyny z prstu, je vhodné paži prohřát (zabalením do teplé látky). Dochází-li k centralizaci oběhu, je rozdíl mezi arteriálními a „periferními“ krevními plyny cennou informací o periferní hypoxii. Lokální metabolismus je důvodem rozdílu mezi koncentracemi, aktivitami nebo parciálními tlaky komponent v arteriální a venózní krvi. Vychytávání glukózy tkáněmi nebo spotřeba kyslíku je příčinou pozitivního rozdílu koncentrace glukózy nebo pO₂ mezi arteriální a venózní krvi, tvorba pCO₂, amoniaku nebo organických kyselin je příčinou negativního rozdílu koncentrací mezi arteriální a venózní krvi.
- **hemolýza:** je jednou z nejčastějších příčin ovlivnění výsledku laboratorních vyšetření, která se uplatní uvolněním látek z hemolyzovaných erytrocytů i analytickou interferencí vlivem změněného zbarvení plazmy

Test	Ovlivnění	Poznámky
ALT	↑	hemolýza vadí, v erythrocytech 7krát vyšší aktivita
AST	↑↑	nelze použít hemolytické sérum, v erythrocytech 40krát vyšší aktivita
ALP	↑	hemolytická séra nelze použít, uvolnění fosfomonoesteráz z erythrocytů
AMS	(↓)	hemolýza nevadí do koncentrace 2,5 g/l sérového hemoglobinu, vyšší koncentrace inhibují
Amoniak	↑	hemolytickou plazmu nelze použít, uvolňuje se NH ₃
Bilirubin	↓/↑	hemolýza vadí, Hb reaguje s NO ₂ při tvorbě diazočinidla (snižuje)
CK	(↑)	hemoglobin interferuje svým zbarvením (zvyšuje), neruší do 2,0 g/l sérového hemoglobinu
CHS	↑/0	nelze použít při substrátu acetylcholin
Cholesterol	(↑)	hemolýza neruší při použití enzymové metody do 2,0 g/l sérového hemoglobinu
Glukóza	(↑)	hemolýza neruší do 1,0 g/l sérového (plazmatického) hemoglobinu, silnější hemolýza zvyšuje (glukózaoxidázová reakce bez deproteinace), při použití deproteinace naopak snižuje
GGT	↓	hemolýza vadí, aktivita v erythrocytech 7krát vyšší
Kreatinin	(↑)	hemolýza může uvolnit Jaffé-pozitivní chromogeny
Urát	(↓/↑)	při enzymové metodě neruší do 3,5 g/l sérového hemoglobinu
K ⁺	↑↑	nelze použít hemolytické sérum, 23krát vyšší koncentrace v erythrocytech

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

Laktát	0	do 1 hodiny oddělit krevní koláč, nevadí do koncentrace plazmatického hemoglobinu 2,0 g/l
LD	↑↑↑	nelze použít, 160krát vyšší aktivita v erytrocytech
LPS	(↓/↑)	neruší do 2,0 g/l sérového hemoglobinu
Fosfát	(↑)	malý vliv
Protein	↑	žádný vliv do 0,5 g/l sérového hemoglobinu, vyšší koncentrace hodnoty zvyšují (zbarvením), použít slepou zkoušku
Triglyceridy	(↑)	hemolýza nevadí do 2,0 g/l sérového hemoglobinu při použití enzymových metod
Urea	↓/↑	nepoužívat hemolytická séra při metodách ureáza-Berthelot
Vápník	0	hemolýza neruší do 2,0 g/l sérového hemoglobinu
Železo	(↓/↑)	při metodě s bathofenanthrolinem bez deproteinace malý vliv (do 3,0 g/l sérového hemoglobinu) (Fe z hemoglobinu zde neruší reakci)

Vysvětlivky

Hemolýza hodnoty ↑ - zvyšuje, ↑↑ - výrazně zvyšuje, (↑) – má jen malý vliv, 0 – neruší, ↓ - snižuje výsledky, ↓/↑ - možné zvýšení i snížení hodnot

- **vliv protisrážlivých činidel:** zásadní chybou je volba nevhodného protisrážlivého činidla, anebo nedodržení poměru mezi krví a protisrážlivým činidlem, protisrážlivá činidla se specificky mohou uplatnit také při **stanovení osmolality**
- **kontaminace dezinfekčním činidlem:** přichází v úvahu při kapilárním odběru krve, při kterém je plocha kontaminovaná kůže v dostatečném kontaktu s kapkou kapilární krve. Týká se to zejména odběru kapilární krve na pH.
- **kontaminace intersticiální tekutinou:** dochází při odběru kapilární krve punkcí kůže (prst, ucho, patička), pokud je kapilární krev vypuzována nadměrným tlakem v okolí punkce. Intersticiální tekutina neobsahuje proteiny (a samozřejmě ani krevní elementy), takže při kontaminaci dochází k diluci proteinových komponent a komponent vázaných na proteiny. Jediným vhodným způsobem je volné odtékání kapilární krve do odběrového zařízení (kapiláry).
- **kontaminace infuzí:** obecně se nedoporučuje odběr krve z katétru, který je určen pro podávání nitrožilní výživy. Bezpečným není odběr pod stejným turniketem ani v případě zdánlivě dostatečné vzdálenosti místa odběru a nitrožilního katétru. Příčinou kontaminace může být nejen zředění vzorku aplikovanou infuzí (v případě, že se tento způsob odběru vzorku použije), ale také zředění vzorku heparinovým zámkem katétru pro opakované odběry nebo přítomnost anastomóz v žilním řečišti. Kontaminace se projeví atypickým, často několikanásobným zvýšením těch analytů, které byly v infúzi ve vysoké koncentraci, dilucí analytů s typickou koncentrací v plazmě, vzácněji interferencí s analytickou metodou (týká se zejména kontaminace infúzně podávanými léky). Pro prevenci těchto obtíží je jediným bezpečným způsobem odběr žilní krve z opačné končetiny nebo opačné strany, než je zaveden katétr infúze. Po transfúzi lze nalézt zvýšení folátu a feritinu.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

4.3.4 Zdroje preanalytické variability mezi odběrem biologického materiálu a analýzou

Mezi zdroje preanalytické variability mezi odběrem biologického materiálu a analýzou patří

- **vliv srážení:** během koagulace krve uvolňují trombocyty draselný kationt, takže koncentrace draselného kationtu v séru je o 0,2 až 0,3 mmol/l vyšší než koncentrace v plazmě. Fosfáty v séru jsou vyšší o 2 mg/l než plazmě (příčina není jasná). Pozdní tvorbu fibrinu v separovaném séru odstraňuje použití aktivátorů srážení.
- **vliv konzervačních látek:** (z různých příčin: interference s analytickou metodou, změna matrice vzorku, ovlivnění analytu a podobně)
- **vliv plasticizérů:** při použití uzávěrů odběrových nádobek se starším typem plasticizérů, např. tris(2-butoxyetyl) fosfátu, dochází k uvolnění léků z vazby na transportní proteiny (zejména jde o lipofilní léky vázané na α -1-kyselý glykoprotein) a difuzi léku do erytrocytů s následným poklesem koncentrace léku v plazmě. Plasticizéry mohou uvolnit protilátky z vazby na pevnou fázi (stěna zkumavky), interferovat s vazbou mezi antigenem a protilátkou a inhibovat signalizační enzymovou reakci. Prevencí je zabránění styku biologického materiálu s uzávěrem, nepoužívat valivé mixéry a skladovat ve vertikální poloze při 2 – 8 °C.
- **vliv gelových separátorů**
- **vliv materiálu odběrové nádoby:** pro většinu analytů není rozhodující, zda se použije sklo nebo plast. Plast má méně smáčivý povrch a pro získání plazmy je potřebné menší množství protisrážlivého činidla. Pro speciální metody je nutné použitý materiál odběrových nádobek otestovat. Některé látky (kortikotropin, léky) se vážou na sklo.
- **vliv separace elementů:** vhodná je centrifugace při 1000 – 1500 g po dobu 10 minut při 20 – 25 °C, při 1000 – 1500 g po dobu 10 minut při 2 – 8 °C (osteokalcin, PTH, kortikotropin, natriuretické peptidy, další), axiální centrifugace (zkrácení času centrifugace, ve zkumavce se oddělí koncentricky uložené elementy (u stěny zkumavky), sérum (směrem ke středu zkumavky) a vzduchový válec (kolem osy zkumavky), u technologie DuPont AST (Axial Separation Technology) se během centrifugace vloží separační bariéra).
- **ostatní vlivy:** (skladování, vliv teploty, vliv pH moče, vliv transportu a další) jsou předmětem údajů u jednotlivých komponent.

Literatura

Masopust, J.: Klinická biochemie. Požadování a hodnocení biochemických vyšetření. Praha, Karolinum, 1998.
Guder, W. G. et al.: Symplex: From the patient to the laboratory. Darmstadt, GIT Verlag, 1996.

5. Preanalytické procesy

5.1 Příjem primárních vzorků

5.1.1 Kritéria pro přijetí primárního vzorku na OLM

Přijaty mohou být pouze vzorky, které jsou:

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

- správně odebrané
- nepoškozené
- nepotřísněné biologickým materiálem
- řádně identifikované (jméno, příjmení a rodné číslo pacienta)
- opatřeny úplnou dokumentací, tj. řádně vyplněnou žádankou

5.1.2 Kritéria pro nepřijetí primárního vzorku na OLM

- Chybný odběr: primární vzorky chybně odebrané – použití nevhodného odběrového materiálu, použití nevhodného způsobu odběru, nedostatek materiálu (koagulace a krevní obrazy - odběr musí být po vyznačenou rysku na odběrové nádobce s tolerancí 10% výšky zkumavky)
- Chybně vyplněná nebo chybějící žádanka
- Chybná identifikace biologického materiálu: chybná identifikace vzorku (nesouhlasí údaje uvedené na štítku s údaji na žádance, nebo identifikace zcela chybí) vede k tomu, že je vzorek vždy odmítnut.
- Poškození primárního vzorku: porušena integrita vzorků, potřísněný přebal, nedostatečné nebo nadbytečné množství primárního vzorku, atp. (zkumavky jsou označeny ryskami), nebo vzorky, které mohou ohrozit personál OLM (neuzavřený nebo chybně uzavřený vzorek).
- Chybný transport: Primární vzorky dodané prokazatelně chybným transportem (dlouhá doba transportu, nedostatečná teplota transportu, u řidičů, kteří dopravují vzorky neprokazatelná dokumentace o průběhu transportu (doba příjetí vzorku, teplota a doba transportu))
- Sekundární vzorky ze spolupracujících laboratoří s chybně vyplněnou žádankou, nedostatečným značením nebo chybným transportem

5.1.3 Vzorky, které lze za určitých okolností přijmout

- Při vzniku nejistoty ohledně identifikace primárního vzorku, a pokud jsou analyty v tomto vzorku nestabilní nebo jedná-li se o nenahraditelný primární vzorek, přistupují pracovníci OLM ke zpracování, avšak výsledky uvolní až potom, co indikující lékař převezme odpovědnost za identifikaci a s tím, že je jeho souhlas uveden i ve výsledkové zprávě (poznámka Ctrl F1 IDEN – Identifikace primárního vzorku nejistá, lékař XY převzal dne XY odpovědnost za identifikaci vzorku, proto výsledek vydán s touto nejistotou). Za získání souhlasu odpovídá pracovník zapisující žádanku.
- Vzorky jinak poškozené (např. hemolytické) mohou být podle možnosti zpracovány. V komentáři nálezu je vždy uvedeno upozornění na možnost ovlivnění výsledků stavem vzorku a výsledek je nahrazen textem „nelze“. Za uvedení komentáře v nálezu odpovídá pracovník, který poškození vzorku zjistí a podléhá schválení odpovědného pracovníka.
- Ve zvlášť výjimečných případech (např. z důvodu vitální indikace) lze vzorky potřísněné biologickým materiálem či vzorky s menším, než doporučeným, množstvím materiálu vyšetřit. Pracovník přejímající takové vzorky o tomto neprodleně informuje indikujícího lékaře. Pouze na výslovnou žádost lékaře, který vyšetření požaduje, budou tyto vzorky vyšetřeny. Výše uvedené skutečnosti budou zaznamenány pracovníkem, který zadal žádanku do LIS, v komentáři k výsledkům (text – Primární vzorek poškozen, vyšetření

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

provedeno na žádost lékaře XY, který za něj převzal odpovědnost a akceptuje vydání výsledku s touto nejistotou).

- Je-li pouze chybná identifikace pacienta na žádance (neshoda v rodném čísle nebo jméně pacienta), potom se telefonicky ověří správnost uvedených údajů a laboratoř provede opravu chybného údaje. Telefonicky je upozorněno odesílající oddělení nebo lékař, event. vyžádána správná žádanka, pokud je to nutné. Za závazné se vždy považují údaje uvedené na štítku vzorku! (viz výše)

5.1.4 Záznam o nepřijetí vzorku

O nepřijetí vzorku je proveden záznam do Knihy neshody a nápravná opatření, umístěna na krytém webu OLM.

5.2. Sledování transportu vzorků na OLM

Pracovníci OLM sledují dopravu vzorků na OLM SMN a.s. tak, aby byly vzorky dopraveny:

- v čase odpovídajícím povaze požadovaných analytů (viz Seznam metod)
- v rozmezí specifikovaných teplot, sledování formou teploměrů se zápisem teplot ve 4 hod. intervalech

Tyto procesy jsou sledovány formou Knih transportu vzorků – kniha OLM č. 54, kterým je vybaven každý transportní vůz.

Všechny přijaté primární vzorky jsou zapsané co nejrychleji po přijetí do LIS, kde se automaticky zaznamená datum, čas zápisu a jméno zapisujícího pracovníka podle jeho přihlášení heslem. Zapíše se také datum a čas odběru vzorku a čas příjmu vzorku do laboratoře.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

6. Sledování vzorků na OLM

Primární vzorky, zpracovávané na OLM jsou vysledovatelné až k identifikovatelnému jedinci. Po přijetí vzorku je každý vzorek pacienta označen unikátním číslem (pořadové číslo, datum) a pod stejným číslem je zapsána žádanka do LIS. Pro jednotlivé zkumavky se vytisknou čárové kódy s identifikací pacienta, bloku a technických systémů, na kterých se vyšetření provádí. Tímto způsobem všechny vzorky jednoduše dohledatelné.

U sekundárních vzorků jsou vytištěny štítky s identifikací požadavku i pacienta. Tyto vzorky jsou uchovávány podle příslušných SOP.

U všech vzorků jsou současně namátkově vedoucími VŠ jednotlivých úseků, resp. přednostou OLM sledovány doby odezvy od příjmu vzorku až k jeho vydání, resp. od příjmu vzorků k jeho zapsání do systému (srovnáním knihy Příjmu biologického materiálu se zápisem administrátora do LIS).

Odezvy byly určeny následovně:

Vyšetření z vitální indikace: 30 min

TAT od zápisu vzorku do LIS k jeho uvolnění:

- STATIM: 90 min
- Automatické analyzátoři (rutinní biochemie, hematologie, imunochemie): maximálně 96 hodin
- Manuální metody: jsou uvedeny zvlášť

Z vitální indikace mohou být vyšetřeny na OLM pouze parametry krevního obrazu, křížového pokusu a glykémie.

Konzultační vyšetření molekulární genetiky týdny-měsíce.

Podrobné informace o TAT jsou uvedeny v Seznamu metod. V případě, že nemůže být interval z objektivních důvodů dodržen (závada na systému, reagencie, atp.) je nezbytné, aby vedoucí VŠ úseku nebo jím pověřený pracovník zapsal tento fakt na intranet OLM do knihy „Hodnocení neshod a nápravná opatření“ nebo do Knihy přístrojů (podle charakteru závady či zdržení) informoval po domluvě s vedením OLM ihned klienty OLM (telefonicky, prostřednictvím NIS, elektronicky atp.).

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

6.1 Seznam metod prováděných v režimu STATIM

KREV	KREV	LIKVOR	MOČ
Glukóza	Ca	Bílkovina	Chemicky.+sedim.
Urea	Mg	Albumin	Kvant.stanovení:
Kreatinin	P - anorg.	IgG	Glukóza *
Kys. močová	Fe	Glukóza	Urea *
ALT	TSH	Laktát	Kreatinin *
AST	hCG	LD	Kys. Močová *
GMT	S100 **	Cytologie	Celk. bílkovina *
ALP	Myoglobin		Na *
LD	Digoxin		K *
CK	Theophillin		Cl *
Cholinesteráza	IL-6 (120min.)		Ca *
Amylasy	PCT **		Mg *
Lipáza	Ethanol		P *
Bilirubin	KO bez dif.		Osmolalita
Bilirubin novor.	KO s dif.		Amylasy
Bilirubin konj.	Retikulocyty		Toxikol. Screen.
Hb volný	APTT		THC
Bílkovina	PTT - INR		Amfetamin
Albumin	Fibrinogen		Opiáty
Prealbumin	Antitrombin		Benzodiazep.
CRP	D-dimery		
IgG	Amoniak - NH3		
IgA	Troponin		
IgM	NT-pro-BNP		
Cholesterol	Astrup arteriální		
HDL	Astrup kapilární		
LDL	Astrup žilní		
Triglyceridy	Met.Hb		
Osmolalita	CO Hb		
Na	Ca ioniz.		
K	Glykemie - profil		
Cl	Laktát		

* jen v pracovních dnech

** jen pro pracoviště Prostějov

7. Výsledky (zprávy)

7.1 Klinické informace pro interpretaci zpráv (výsledků) prováděných na OLM

Klinické informace pro interpretaci výsledků jsou uvedeny přímo v seznamu jednotlivých metod webu OLM v Seznamu metod.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

Při interpretaci je potřeba zohlednit i preanalytickou fázi jako možný zdroj chyb výsledků (viz kap. 5)

Některá nová antikoagulancia (např. Xarelto, Pradaxa...) mohou ovlivňovat výsledky koagulačních vyšetření, proto je nutné je na žádankách, stejně jako jiná antikoagulancia, uvádět. V případě požadavků na vyšetření agregability trombocytů je rovněž nutné uvádět antiagregační léčbu.

Rovněž podávaná antibiotika ovlivňují výsledky bakteriologických vyšetření, a proto je nutné na žádankách je uvádět.

7.2 Formy vydávání zpráv (výsledků), hlášení výsledků v kritických intervalech

Každý výsledek vyšetřený na OLM je vydán žadateli v písemné formě z laboratorního informačního systému (LIS). Výsledek je na místo určení zaslán poštou, dopraven svozovou službou nebo pracovníkem nemocnice podle zvyklostí a požadavků klienta.

Klientům OLM jsou současně nabízeny alternativní služby zaslání výsledků, které zaslání písemného výsledku nenahrazují, ale mohou jej doplnit a urychlit tak informaci klienta.

Výsledky se exportují zabezpečeným kanálem SW Datové pumpy Agel a to ve formátu vhodném pro import do ambulantních SW (xml) nebo ve formátu tiskové sestavy (pdf).

Program je spravován pracovníky Útvaru hlavního informatika SMN a.s. a správcem LIS.

Telefonické hlášení se využívá v případě urgentních stavů, kritických hodnot nebo vyžaduje-li to klient (v tom případě je nezbytné uvedení telefonního čísla, kde bude požadující lékař dosažitelný) v žádném případě se výsledky ani jiné informace o vzorku nesdělují pacientům,

Výsledky urgentní a v mimo běžnou pracovní dobu lze vydat i v neschválené podobě jako tzv. předběžné výsledky s tím, že jsou označeny na výsledkovém listu jako Předběžný nálezn.

Tyto výsledky podléhají definitivnímu schválení odpovědným pracovníkem do 4 hodin od vydání v případě urgentních vzorků a do 4 hodin od začátku běžné pracovní doby (výsledky vydané v mimopracovní době).

Výsledkové zprávy jsou se souhlasem ošetřujícího lékaře či přímo na jeho žádost vydávány pacientům, jejich zákonným zástupcům (v případě dětí) nebo osobám, které disponují plnou mocí. Identifikace pacientů, zákonných zástupců či zplnomocněných osob je činěna na základě předložení občanského průkazu nebo jiného dokladu s fotografií.

Telefonické sdělování výsledků je možné pouze ze strany OLM při zjištění kritických hodnot nebo na vyžádání indikujícího lékaře (uvedeno na žádance). Hlášení na základě požadavků volajících je možné jen za podmínky, že totožnost volajícího je ověřen zpětným dotazem na IČP příslušného lékaře. Výsledky vyšetření anti-HIV a krevní skupina se telefonicky běžně nesdělují ani ošetřujícímu lékaři.

Záznam o telefonickém hlášení výsledků je proveden do LIS.

Pokud je zjištěn výsledek v kritickém intervalu (viz Seznam metod), hlásí automaticky laborant, event. VŠ úseku informaci o výsledku indikujícímu lékaři, popřípadě jinému kompetentnímu zdravotnickému pracovníkovi, který informaci předá lékaři.

Tištěné výsledky jsou vydávány společně s očekávanými hodnotami pro danou skupinu pacientů (referenční nebo cut-off intervaly pro danou věkovou skupinu, pohlaví, atp.) mimo

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

těch parametrů, kde není možné podmínky zadat. Referenční intervaly nebo cut-off hodnoty si mohou klienti OLM nalézt v Seznamu metod.

Výsledky jsou tištěny červeně, pokud je výsledek mimo referenční meze, a černě výsledky v mezích nebo bez referenčních mezí.

Jednotlivé metody na výsledkových listech jsou uváděny **plným názvem metody nebo obecně užívanou zkratkou**.

Používané zkratky vyšetřovaného materiálů jsou uvedeny na webových stránkách v seznamu metod.

7.3 Konzultační činnost OLM

Přednosta OLM, lékaři OLM, resp. vedoucí jednotlivých úseků OLM provádí konzultační služby pro klienty OLM.

Odpovědnosti a pravomoci při poskytování poradenských služeb:

- **Laborant** - poskytuje informace o odběrech, reakčních časech, stabilitě vzorků pro jednotlivá vyšetření, cenách vyšetření, atp. O významu vyšetření, resp. jeho indikovaném opakování či druhu vzorku pouze v případě, že není k dispozici lékař nebo VŠ nelékař úseku, resp. přednosta oddělení.
- **Vedoucí laborant, úsekový laborant nebo jím pověřený zástupce** - poskytuje informace o logistice vyšetření a logistice provozu, což znamená, že může poskytnout všechny informace o reakčních časech, odběrech, svozech, atp..
- **VŠ analytik-nelékař** - poskytuje informace o významu vyšetření, resp. jeho indikovaném opakování či druhu vzorku v případě, že jde o vyšetření z oblasti jeho specializace nebo není k dispozici VŠ s uvedenou specializací resp. přednosta oddělení.
- **Lékař** - poskytuje informace o významu vyšetření, resp. jeho indikovaném opakování či druhu vzorku v případě, že jde o vyšetření z oblasti jeho specializace nebo není k dispozici VŠ s uvedenou specializací, resp. přednosta oddělení.
- **Přednosta oddělení** - poskytuje informace a poradenské služby o všech prováděných vyšetřeních a provádí laboratorní konzilia podle potřeby u lůžka nemocného nebo ambulantní formou, ve výjimečných případech telefonicky.
- **Odpovědný VŠ na mikrobiologii** - na základě telefonických dotazů jsou sdělovány výsledky vyšetření a antibiogramy jednotlivých kmenů, případně doporučován další postup.
- **Konzultace ATB terapie** provádí pouze vybraní VŠ, kteří poskytují pomoc při diferenciální diagnostice infekčního onemocnění a doporučují vhodnou empirickou či cílenou antibioterapii, o čemž učiní záznam do IKIS.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

8. Dodatečná a opakovaná vyšetření

8.1 Časové rozpětí, kdy je možno požadovat dodatečná vyšetření na OLM a způsob žádosti a zápisu:

Doba, do kdy je možno ještě doordinovat požadavky od odběru materiálu je uvedena přímo v seznamu jednotlivých metod webu OLM v Seznamu metod.

Požadavky na vyšetření lze doordinovat vzhledem k nepřetržitému provozu kdykoliv během dne, na mikrobiologii do 16:00 h. Pokud byl odběr proveden tentýž den, je požadavek zapsán do téže žádanky do LIS a do poznámky je tato informace zapsána. Pokud lékař požaduje dodatečné vyšetření až následující den nebo ještě později, je zapsána nová žádanka v LIS a do poznámky opět zapsána informace, že jde o dodatečné vyšetření a datum a původní laboratorní číslo vzorku. Telefonické doordinovávání vyšetření nemusí být zapsány v záznamu o neshodě na intranetu OLM. Zapisujícího pracovníka lze identifikovat pomocí programu LIS.

Pokud je doplňující požadavek přijat písemně (např. formou dodatečné žádanky), je tento požadavek označen nejbližším volným číselným kódem v bloku centrální příjem a zapsán. Biologický materiál pro tento požadavek je získán odlitím vzorku z původního biologického materiálu, který byl přijat dříve, je přelit do nové zkumavky a označen příslušným unikátním čárovým kódem, který byl získán po zapsání doplňujících požadavků.

8.2 Instrukce pro opakování vyšetření kvůli podezření na analytickou chybu nebo další vyšetření stejného vzorku v rámci OLM

V případě, že je vysloveno podezření na analytickou chybu je odpovědný VŠ úseku oprávněn povolit opakování vyšetření s tím, že je tento fakt zapsán do LIS a v případě neshody výsledku je tento opraven s poznámkou o neshodě a problém popsán v Knize neshod a nápravných opatření na intranetu OLM a v LIS. V případě prokázané chyby je nutno přistoupit k opatřením vedoucím k nápravě.

Další vyšetření primárního vzorku může nařídít lékař nebo interpretující VŠ OLM SMN a.s. z důvodu nejasností při interpretaci výsledků.

8.3 Změny výsledků nálezů v rámci OLM

V případě zjištění neshod nebo např. při zjištění analytické chyby či z jiného definovaného důvodu může odpovědný VŠ úseku změnit změřený výsledek. Každou změnu zaznamená ihned do komentáře k výsledku ještě před jeho vytištěním a tento fakt zapíše do Knihy neshod a nápravných opatření na intranetu OLM a zajistí provedení nápravných opatření, která definuje tamtéž. O změně výsledku informuje osobně do 24 hodin přednostu OLM nebo jeho zástupce (pracovníci jsou automaticky informováni formou automatického webmailu).

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

9. Skladování již vyšetřených vzorků na OLM

Skladování vzorků biologického materiálu je konkrétně pro jednotlivé úseky popsáno v Organizační směrnici OLM.

Obecně vyšetřené vzorky na OLM jsou skladovány podle následujících instrukcí:

9.1 Skladování vyšetřených vzorků na úsecích biochemie

Séra, moče pro kvantitativní vyšetření a vzorky na HbA1c se skladují 7 dní při 2-8°C. Vzorky na glykémie, chemické a morfologické vyšetření moče se uchovávají 24 hodin. Vzorky likvoru se zamrazí a uchovávají 3 roky.

9.2 Skladování vyšetřených vzorků na úseku hematologie

Vzorky na vyšetření krevních obrazů a koagulací se uchovávají 24 hodin při 8-18°C. Alikvot vzorku na speciální hemokoagulační vyšetření se zamrazují a uchovávají 1 měsíc.

Nátěry periferní krve - 7 dní při pokoj. teplotě. Nátěry sternálních punkcí a cytologické preparáty se uchovávají 3 roky.

Vzorky jsou na tomto úseku skladovány pouze z důvodů testování event. záměny vzorků (stanovení krevních skupin), ne pro reanalýzu.

9.3 Skladování vyšetřených vzorků na úseku krevní banky

Vzorky z lab. předodběrů vyšetření (imuno hematologie, krevní obrazy, sérologická a biochemická vyšetření) uloženo v uzavřených nádobách 7 dní při 2-8°C.

Vzorky vyšetřené na krevní bance a na imunohematologii také 7 dní při 2-8°C.

9.4 Skladování vyšetřených vzorků na úseku EIA a Imunologie

Rutiní vzorky na úseku EIA vyšetřené na automatech 7 dní při 2-8°C.

Vzorky vyšetřené na úseku imunologie 1 měsíc při -20°C.

Imunofluorescence – preparáty 1 měsíc při 2-8°C.

9.5 Skladování vyšetřených vzorků na úseku chromatografie, IČS a stopových analýz

Vzorky pro stopové analýzy a manuální metody se po vyšetření na tomto úseku skladují 1 den při 2-8°C. Sérum po vyšetření CDT 2 dny při 2-8 °C. Vzorky po vyšetření metodou HPLC se neskladují.

9.6 Skladování vyšetřených vzorků na úseku elektromigračních metod, molekulární biologie a genetiky

Druh vyšetření	Doba a teplota skladování
Elektroforézy	7 dní při 2-8°C
ELFO moč, BJB, IF, IEF	1 měsíc při -20°C
PCR – humánní genom – plná krev	3 měsíce při -20°C

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

PCR – humánní genom – NK	3 roky při -20°C
PCR – extrahumánní genom	1 měsíc při -20°C

9.7 Skladování vyšetřených vzorků na úseku mikrobiologie

Druh vyšetření	Doba a teplota skladování
Moče, sputa	do doby vydání výsledků při 2-8 °C
Punktáty, hnisy, vzorky na vyšetření mykoplasm, ureaplasmat	do doby vydání výsledků při 2-8 °C
Likvor (pokud je dostatek materiálu)	do doby vydání výsledků při 2-8 °C,
Výtěry, Stolice, hemokultivační lahvičky, MOPy	do doby vydání výsledků při PT
Séra po serologickém vyšetření	1 týden při 2-8°C

Všechny vyšetřené vzorky (rezervy) jsou skladovány do ukončení vyšetření, v případě potřeby na pokyn lékaře oddělení na delší blíže neurčenou dobu.

10. Bezpečné odstraňování materiálů, použitých při odběru vzorků

Každý biologický materiál je nutné považovat za infekční. Z tohoto hlediska je nutné respektovat pokyny o bezpečnosti práce.

Obecnou zásadou je, že se musí s biologickým materiálem zacházet

- tak, aby byla po celou dobu pohybu vzorku po laboratoři zajištěna jeho jednoznačná identifikace,
- maximálně hospodárně,
- tak, aby se minimalizovalo dělení biologického materiálu na více analytických vzorků,
- tak, aby se minimalizovaly nepříznivé vlivy (teplo, světlo, prašnost).

Odběrový materiál z odběrových míst OLM:

Veškeré manipulace s odběrovými jehlami a lancetami se musí provádět s maximální opatrností. Bezprostředně po odběru je nutné jehly a lancety bezpečně zneškodnit odložením do silnostěnné nádoby. Silnostěnné nádoby (kontejnery) jsou označeny „Nebezpečný odpad kód 180103 OLM“ (viz Provozní řád o nakládání s odpady na OLM PR_07/06).

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

11. Způsob řešení stížností na OLM

OLM SMN a.s. Prostějov má vypracovány obecné předpisy pro vyřizování stížností nebo jiných zpětnovazebných podnětů od klientů následovně:

- Každý pracovník OLM má povinnost přijmout a zaznamenat stížnost/podnět od klientů OLM
- Záznamy o stížnostech zapisuje ten pracovník OLM, který stížnost přijme neprodleně do Knihy stížností na krytý web OLM.
- V záznamu musí být uvedeno:
 - datum přijetí stížnosti/námět
 - kdo stížnost/námět podal
 - znění stížnosti/námětu
- Záznamy o zpětnovazebných podnětech, návrzích, nápadech a jiných podnětech od klientů jsou řešeny prostřednictvím přednosta OLM, jeho zástupce, vrchního laboranta, úsekových VŠ, úsekových laborantů. Každý pracovník OLM, který tento podnět přijme je povinen kontaktovat obratem některého z uvedených pracovníků OLM, kteří podnět vyřeší a zapíší jeho řešení do Knihy stížností a to včetně poznámky o případném vyhlášení nápravného nebo preventivních opatření viz odstavec níže
- Lze předpokládat, že tyto podněty budou taktéž zasílány prostřednictvím E-mailů ze stránek OLM, které jsou k tomu zřízeny. Všechny E-maily z těchto stránek jsou zasílány na adresu olm@nempv.cz (kterážto je umístěna v E-mailové schránce programu Outlook přednosta OLM) s kopií pro zástupce přednosta a vedoucího laboranta.
- Zpětnovazebné podněty a stížnosti jsou také hodnoceny formou anket. V případě podstatných stížností, které jsou zaznamenány do dotazníků, je stížnost zapsána do Knihy stížností a vyhodnotí je přednosta OLM.
- Podněty a návrhy pracovníků OLM jsou zapisovány do Knihy připomínky a návrhy pro neustálé zlepšování – kniha OLM č. 16 a řešeny přednostou OLM, který své vyjádření zapíše do téže knihy.
- Přednosta OLM, jeho zástupce nebo vedoucí laborant dále vždy neprodleně posoudí závažnost stížnosti/podnětu a možnost opakování neshod, na které je poukazováno, případně které by následně mohly nastat a v případě potřeby rozhodnou o vyhlášení nápravného případně preventivního opatření. Rozhodnutí o zavedení nápravného/preventivního opatření zaznamená do Knihy stížností a samotné nápravné/preventivní opatření je pak zaznamenáváno odpovědným pracovníkem do Knihy neshod a nápravných opatření.

Veškeré výtisky dokumentů neopatřené podpisy odpovědných pracovníků jsou považovány pouze za informativní, za jejich aktuálnost a likvidaci zodpovídá pracovník, který provedl tisk dokumentu.

Použité zkratky a pojmy

LIS – laboratorní informační systém

NPV – Nemocnice Prostějov

NPR – Nemocnice Přerov

NSTBK – Nemocnice Šternberk

OLM - Oddělení laboratorní medicíny

TAT – reakční čas od doručení vzorku na OLM odběru po zjištění výsledku

TLI – Trypsin like immunoreactivity

VŠ – vysokoškolák

SW - software

ZP – zdravotní pojišťovna

Dokumentace

Přílohy:

Příloha č. 1 LP_2_2016 Odběrový materiál

Příloha č. 2 LP_2_2016 Kritické meze

Záznamy:

Dotazníky spokojenosti

Související dokumentace

Provozní řády OLM v platné verzi