

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 1 / 68 Verze: 6
		Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

## LABORATORNÍ PŘÍRUČKA

Oddělení klinické biochemie  
a hematologie,  
Nemocnice Nymburk, s.r.o.,

Boleslavská 425, 288 06 Nymburk

<b>Zpracoval, schválil:</b> MUDr. Vladimír Temlík, MK laboratoře	<b>Přezkoumal:</b> RNDr. Eva Schneiderwindová zástupce vedoucího laboratoře
<b>Datum: 2.1.2024</b>	<b>Datum: 2.1.2024</b>
<b>Platnost od: 2.1.2024</b>	<b>Verze : 06</b>
	<b>Řízený výtisk č. 1</b>

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 2 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

## Obsah

Obsah.....	2
0 Úvod.....	5
0.1 Předmluva .....	5
1 Informace o laboratoři .....	6
1.1 Identifikace laboratoře .....	6
1.2 Odpovědné osoby, kontakty.....	6
1.3 Zaměření laboratoře .....	7
1.4 Úroveň a stav akreditace pracoviště .....	7
1.5 Organizace laboratoře, vybavení a obsazení.....	7
1.6 Spektrum nabízených služeb .....	8
1.7 Popis nabízených služeb.....	8
1.8 Příprava pacienta před vyšetřením .....	9
Odběry primárních vzorků .....	10
1.9 Biochemická vyšetření.....	11
1.9.1 Jaterní testy, pankreas – soubor viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.a)</i> .....	11
1.9.2 Kardio – soubor viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.a)</i> .....	11
1.9.3 Metabolismus dusíku – soubor viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.a)</i> .....	11
1.9.4 Diabetologie – soubor viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.a)</i> .....	11
1.9.5 Metabolismus lipidů–rizikové faktory aterosklerózy .....	12
1.9.6 Proteiny – soubor viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.a)</i> .....	12
1.9.7 Ionty, stopové prvky viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.a)</i> .....	12
1.9.8 Metabolismus železa – soubor viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.a)</i> .....	12
1.9.9 Endokrinologie – soubor viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.g)</i> .....	12
1.9.10 Infekční markery viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.a)</i> .....	13
1.9.11 Nádorové markery viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.a)</i> .....	13
1.9.12 Lékové koncentrace viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.a)</i> .....	13
1.10 Hematologická vyšetření .....	14
1.10.1 Krevní obraz viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.c)</i> .....	14
1.10.2 Diferenciální rozpočet leukocytů .....	14
1.10.3 Hemokoagulační testy viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.b)</i> .....	14
1.10.4 Ostatní : viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.c)</i> .....	15
1.11 Vzorky moče a vyšetření z nich.....	15
1.11.1 Kvantitativní stanovení: .....	15
1.11.2 Kvalitativní stanovení: viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.e)</i> .....	15
1.11.3 Moč pro diabetologické vyšetření viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.e)</i> .....	16
1.11.4 Moč morfologicky viz. <i>Používané odběrové nádoby C-4.1.e)</i> .....	16
1.11.5 Stolica .....	16
1.12 Požadavky na dodatečná vyšetření .....	16
2 Odběrový systém.....	17
2.1.1 Používané odběrové nádoby podle typu vzorku .....	17
2.1.2 Chyby při odběrech vzorků .....	19
2.2 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku.....	19

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 3 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

2.2.1	Statimová vyšetření.....	20
2.3	Odběrové pracoviště, odběr primárních vzorků .....	21
2.3.1	Vybavení odběrového pracoviště .....	21
2.3.2	Stručné pokyny k odběru vzorků .....	22
2.3.3	Odběr kapilární krve .....	22
2.3.4	Provedení odběru žilní krve.....	23
2.3.5	Zásady provádění odběrů žilní krve .....	24
3	Příprava pacienta před odběrem primárního vzorku .....	26
3.1.1	Chyby při přípravě nemocného.....	26
3.2	Odběry primárních vzorků pro funkční a speciální vyšetření .....	27
3.2.1	Chemické vyšetření moče a vyšetření močového sedimentu.....	27
3.2.2	Vyšetření močového sedimentu dle Hamburgera – sběr 3 hodiny .....	28
3.2.3	Vyšetření kreatininové clearance, odpadů iontů a substrátů – sbíraná moč .....	28
3.2.4	Odběr moče na vyšetření mikroalbuminurie .....	28
3.2.5	Stolice na vyšetření okultního krvácení .....	29
3.2.6	Stolice na vyšetření okultního krvácení – ImmoCARE.....	30
3.2.7	Odběry na LE buňky.....	30
3.2.8	Orální glukózový toleranční test (OGTT) .....	30
3.2.9	Drogové testy v moči, krvi, léky, alkohol, otravné látky.....	30
3.3	Primární vzorky u speciálních vyšetření .....	31
3.3.1	ECP – eosinofilní kationický protein .....	31
3.3.2	Test aktivace bazofilů .....	31
3.3.3	Imunofenotypizace lymfocytů .....	31
3.3.4	Diaminoxidáza (DAO) .....	31
3.3.5	Kyselina delta-aminolevulová .....	31
3.3.6	Vyšetření katecholaminů – sbíraná moč.....	31
3.3.7	Vyšetření moči na steroidy ( volný kortisol, 17 KS (ketosteroidy).....	32
3.3.8	Sběr moče na vyšetření kyseliny vanilmandlové. ....	32
3.4	Speciální testy .....	33
3.4.1	Hemokoagulační .....	33
3.4.2	Trombofilní mutace .....	34
3.4.3	Screening vrozených vývojových vad.....	34
3.4.4	Stanovení volných metanefrinů v plazmě.....	34
3.4.5	Dechový test na Helicobacter pylori.....	35
3.5	PCR vyšetření .....	36
3.6	Odběry primárních vzorků na bakteriologická vyšetření .....	37
3.6.1	Výtěry z horních cest dýchacích: .....	37
3.6.2	Výtěr z ucha: .....	38
3.6.3	Výtěr z recta:.....	38
3.6.4	Odběr na průkaz Clostridium Difficile .....	38
3.6.5	Stěr z kůže a rány: .....	38
3.6.6	Výtěry z urogenitálního traktu:.....	39
3.6.7	Odběr moče na kultivaci: .....	39

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 4 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

3.6.8	Odběr sputa: .....	40
3.6.9	Hemokultura, odběr krve na hemokultivaci: .....	40
3.6.10	Odběr otisku perianálních řas k průkazu enterobiózy: .....	40
3.6.11	Odběr stolice na parazitologické vyšetření .....	40
3.6.12	Odběr stolice pro přímý průkaz virů a bakterií .....	40
3.7	Odběr primárního vzorku na TBC vyšetření .....	41
3.7.1	Základní zásady .....	41
3.7.2	Provedení odběrů jednotlivých typů vzorků na vyšetření TBC .....	41
3.7.3	Odběr vzorků na vyšetření Quantiferon® - TB GOLD in – Tube.....	42
3.7.4	Odběr krve na kultivaci v detekčním systému BACT/ALERT ® MB. ....	43
4	Transport primárních vzorků, zajištění stability .....	43
4.1	Bezpečnost při práci se vzorky.....	44
5	Procesy v laboratoři .....	45
5.1	Preanalytická část .....	45
5.2	Analytická část.....	45
5.3	Postanalytická část.....	45
5.4	Příjem Objednávek na laboratorní vyšetření a vzorků .....	46
5.4.1	Identifikace pacienta na primárním vzorku.....	46
5.4.2	Podmínky pro odmítnutí primárních vzorků .....	46
5.4.3	Postupy při nesprávném označení vzorku nebo žádanky .....	47
5.4.4	Vyšetření, která laboratoř sama neprovádí.....	47
6	Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří .....	47
6.1	Seznam vyšetření prováděných OKBH, referenční intervaly .....	47
6.2	Hlášení výsledků vyšetření v kritických intervalech .....	57
6.2.1	„Kritické“ hodnoty – hlášení .....	58
6.2.2	„Kritické“ hodnoty – hlášení – pro externí uživatele : .....	58
6.3	Vydávání výsledků v tištěné formě (obligatorně) .....	59
6.4	Výdej výsledků.....	60
6.5	Změny výsledků a nálezů.....	61
6.5.1	Oprava identifikace pacienta .....	61
6.5.2	Oprava výsledkové části .....	61
6.6	TAT odezva .....	62
6.7	Časová dostupnost výsledků, stabilita vzorků.....	62
6.8	Způsob řešení stížností .....	67
6.9	Rozdělení reklamací a kompetence pracovníků OKBH vyřízení. ....	67
6.10	Vydávání spotřebního odběrového materiálu laboratoří .....	68
7	Speciální vyšetření .....	68
8	Závěr .....	68

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 5 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

## 0 Úvod

### 0.1 Předmluva

Předkládáme širší odborné veřejnosti se zájmem o laboratorní medicínu příručku, která by měla pomoci v lepší orientaci při správném odběru, požadování a interpretaci laboratorních výsledků.

***V žádném případě však nemůže Vám tato Laboratorní příručka poskytnout všechny, naprosto vyčerpávající a podrobné údaje ke všem laboratorním vyšetřením, to si ani neklademe za cíl. Naším cílem je usnadnit a urychlit Vám orientaci alespoň v tom základním, co se naší činností, odběru primárních vzorků a laboratorních vyšetření týká.***

V posledním desetiletí minulého století dochází k velmi dynamickému rozvoji všech laboratorních medicínských oborů. Jsou uplatňovány nejnovější vědecké poznatky a manuální stanovení je vytlačováno automatizací. Toto desetiletí je navíc i ve znamení konsolidace jednotlivých laboratorních oborů do velkých laboratorních celků, což je důsledkem jednak nových diagnostických metod a postupů, které se postupně v jednotlivých odbornostech již hodně překrývají, ale i důsledkem ekonomického pohledu na činnost laboratoří.

Kromě integrace je kladen velký důraz na kvalitu a komplexnost poskytovaných služeb. Jeden z prostředků, jak tohoto cíle dosáhnout, je budování systému jakosti podle normy ISO EN ČSN 15 189. Podle požadavků této normy je vytvořena i Vám předkládaná Laboratorní příručka.

Laboratorní vyšetření v sobě zahrnují část **preanalytickou** (příprava pacienta, odběr biologického materiálu, doprava vzorků do laboratoře a správné uchování vzorků do doby vlastní analýzy), **analytickou** (vlastní analýza a výpočty) a **postanalytickou** (interpretace výsledků a jejich bezchybné doručení zadavateli).

Interval referenčních hodnot pro jednotlivé analyty uvedený v této příručce je též udáván ve výsledkovém listu každého pacienta za uvedeným výsledkem. Při interpretaci je nutné si uvědomit, že získaný výsledek je závislý na celé řadě interindividuálních faktorů a bylo by správné mít určené intervaly referenčních hodnot pro každého vyšetřovaného jedince. Tento přístup je však prakticky nerealizovatelný. Proto při interpretaci získaných výsledků je nezbytný komplexní přístup, včetně posouzení celkového stavu pacienta a důkladně odebrané anamnézy. Nezanedbatelné je i posuzování dynamicky hodnocených laboratorních vyšetření.

Široká nabídka laboratorních služeb poskytovaných naší laboratoří s sebou nese velmi přísné požadavky jak na vysokou profesionální erudici všech našich pracovníků, tak i na nejmodernější technologii. Další informace o personálním obsazení a o přístrojovém vybavení naší laboratoře se dozvíte na internetových stránkách naší nemocnice : [www.nemnbk.cz](http://www.nemnbk.cz).

Tato laboratorní příručka je zároveň koncipovaná tak, aby splňovala požadavky stanovené pro budoucí akreditaci laboratoře, které vyplývají z národních akreditačních standardů pro klinické laboratoře, z doporučení normy ČSN EN ISO 15189, z

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 6 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

požadavků Datového standardu MZ ČR verze 3.01 a výše, z požadavků zdravotních pojišťoven a z doporučení příslušných odborných společností ČLS a ze současných zvyklostí v laboratorní praxi v ČR.

## 1 Informace o laboratoři

### 1.1 Identifikace laboratoře

Název organizace	Oddělení klinické biochemie a hematologie, Nemocnice Nymburk, s.r.o.
Identifikační údaje	IČO : 28762886
Typ organizace	Provozování nestátního zdravotnického zařízení
Statutární zástupci organizace	MUDr. Martin Dvořák
Adresa organizace	Boleslavská 425, 288 06 Nymburk
Název laboratoře	Oddělení klinické biochemie a hematologie
Adresa laboratoře	Poliklinika Velké Valy, Nymburk
Umístění	2. patro budovy Polikliniky Velké Valy
Okruh působnosti laboratoře	Pro lůžková i ambulantní zařízení
Vedoucí lékař laboratoře	MUDr. Vladimír Temlík
Odborný garant odbornosti 801	MUDr. Vladimír Temlík

### 1.2 Odpovědné osoby, kontakty

<b>Oddělení klinické biochemie a hematologie</b>	
MUDr. Vladimír Temlík Vedoucí lékař laboratoře ( VLL )	325 505 286
Kaucká Iveta, asistentka VLL – sekretariát laboratoře	325 505 206
Odběrová místnost Poliklinika Velké Valy - přízemí	325 505 214
Odběrová místnost Poliklinika Sídliště, 1.patro	325 511 116 – 122 ústř.
Úsek příjmu materiálu	325 505 205
Laboratoř biochemie + inf. serologie	325 505 287
Laboratoř hematologie	325 505 284

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 7 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

### 1.3 Zaměření laboratoře

Oddělení klinické biochemie a hematologie (dále jen OKBH) provádí v nepřetržitém, směnném provozu 24 hodin denně, především a přednostně pro odborná oddělení Nemocnice Nymburk, s.r.o., a dále pro ambulantní lékaře. Poskytuje jim potřebná biochemická, hematologická a imunochemická vyšetření. Dále laboratoř provádí i vybraná sérologická a imunologická vyšetření z odebraných a dodaných biologických vzorků.

### 1.4 Úroveň a stav akreditace pracoviště

OKBH se při své činnosti řídí dostupnými doporučeními odborné společnosti klinické biochemie. Oddělení na konci roku 2012 splnilo požadavky normy ČSN EN 15189 Zdravotnické laboratoře – Zvláštní požadavky na jakost a způsobilost a získalo Certifikát o akreditaci od ČIA. Má zaveden systém interní kontroly kvality a účastní se systému externí kontroly kvality SEKK Pardubice a EHK Státního zdravotního ústavu v Praze.

### 1.5 Organizace laboratoře, vybavení a obsazení.

Na počátku roku 2008 byla provedena komplexní obměna vybavení a během své činnosti jsou tyto analyzátory pravidelně servisovány a obnovovány za novější. Laboratoř je tak dnes vybavena moderními analyzátory a přístroji duplicitně pro případ výpadku jednoho z nich, dodanými a pravidelně servisovanými firmou Beckman Coulter.

Biochemická vyšetření provádí automatické analyzátory Beckman Coulter DxC 700 AU a DxC 480 AU, imunochemická vyšetření jsou prováděna na automatickém analyzátoru Unicell Dxl 800 a Access 2, které provádí stanovení infekčních markerů, hormonů, tumorových markerů a dalších analytů. Pro sledování kompenzace diabetiků je k dispozici glukózový analyzátor Biosen GL, vysokotlaký chromatografický analyzátor glykovaného hemoglobinu D 10 firmy BioRad, k chemickému vyšetřování vzorků moče je nově kompletní močová linka Attellica 1500 firmy Siemens.

Úsek hematologie je vybaven k vyšetřování krevních obrazů hematologickým analyzátozem Beckman Coulter DxH 900 a Beckman Coulter DxH 520, k analýze koagulačních vlastností krve koagulometry Stago Compact a Stago MAX-R od firmy Stago.

Všechny automatické analyzátory potřebná data k provádění analýz získávají on-line z LIS Envis® prostřednictvím čárových kódů (laboratorní informační systém) a výsledky analýz přenáší do LISu opět elektronickou komunikací. LIS shromažďuje data, po uvolnění výsledků jejich následný export do NIS a po validaci výsledků zabezpečuje tisk protokolů, uchovává data o vnitřním systému kontroly kvality, tvoří podklady pro vykazování provedených výkonů pojišťovněm a uchovává rovněž veškerá primární data provedených analýz.

Součástí oddělení je také krevní banka, kde je k dispozici pro akutní případy stálá pohotovostní zásoba krevních přípravků. Dále jsou součástí dvě odběrové místnosti pro

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 8 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

odběry a příjem biologických vzorků. První odběrová místnost je umístěna v budově Polikliniky Velké Valy v Nymburce, druhá odběrová místnost je v budově Polikliniky Sídliště v Okružní ulici v Nymburce. Provozní doba obou odběrových místností je od 6,30 hod. do 11,00 hodin. Po této provozní době je pro případ potřeby přímo v laboratoři Poliklinika Velké Valy vyčleněn malý odběrový koutek s potřebným vybavením, v laboratoři jsou pracovníci, kteří v akutním případě potřeby mohou krevní vzorky odebrat.

Personálně je laboratoř obsazena kvalifikovaným a odborně způsobilým personálem k provádění laboratorních vyšetření. V laboratoři pracují 2 vysokoškoláci, 11 laborantek, jeden JOP, 4 zdravotní odběrové sestry a jedna administrativní pracovnice.

### **PRACOVNÍ REŽIM OKBH**

07.00 – 15.00	rutinní provoz laboratoře
06:30 – 11:00	žilní a kapilární odběry pacientů v obou odběrových místnostech
07:00 – 08:00	odběry funkčních vyšetření (OGTT- na objednání)
07:00 – 15:00	příjem statimových a rutinních vzorků na laboratoř
07:00 – 15:00	průběžný tisk a výdej výsledkových listů na laboratoři
15:00 – 07:00	pohotovostní provoz, příjem statimových vzorků pro analýzy

### **1.6 Spektrum nabízených služeb**

OKBH poskytuje:

- biochemická, endokrinologická, hematologická, sérologická a imunologická z běžně získávaných biologických materiálů ( krev, sérum, plazma, moč, mozkomíšni mok)
- stanovení krevní skupiny, testy kompatibility a distribuce krevních přípravků
- lékařům do ordinací průvodky pro objednávání vyšetření
- svoz a snos biologického materiálů z odběrových místností dle požadavků a doručení výsledků lékařům
- lékařům, kteří provádí odběry biologického materiálu ve svých ordinacích, dodává odběrový materiál na základě jejich požadavků
- veškerý spotřební materiál pro vlastní odběrové místnosti
- tisk a distribuci nálezů, zájemcům pak zajištěný elektronický přístup k výsledkům analýz

### **1.7 Popis nabízených služeb.**

Oddělení klinické biochemie a hematologie nabízí ve svém spektru prováděných vyšetření všechna základní a důležitá laboratorní vyšetření pro včasnou diagnostiku chorob a pro život zachraňující výkony. Díky svému vybavení je schopno i další laboratorní vyšetření pro diagnostiku nemoci pacienta po dohodě s odbornými odděleními zavést.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 9 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

Seznam nabízených a prováděných vyšetření je pro uživatele NIS WMC (nemocniční informační systém Win Medicalc) uveden na elektronické „Laboratorní žádance“, na webových stránkách [www.nemnbk.cz](http://www.nemnbk.cz), úplná nabídka je rovněž na papírové OLV, vyšetření prováděná OKBH jsou pro snadnější orientaci podbarvena. Specializovaná a zřídka se vyskytující vyšetření, jako jsou specializovaná vyšetření imunologická, virologická nebo bakteriologická vyšetření výtěrů, stěrů a dalších typů materiálu, určeného k bakteriologickému vyšetření nebo k transportu těchto vzorků k vyšetřením do spolupracujících laboratoří, jsou denně svážena a předávána péčí svozové služby smluvní laboratoře a v jejich specializovaných laboratořích. Pro tato vyšetření uživatelé NIS WMC vyplňují žádanky papírové nebo také elektronické (uživatelé NIS WMC).

## 1.8 Příprava pacienta před vyšetřením

**Výsledné hodnoty laboratorních vyšetření pacienta může ovlivnit řada fyziologických i nefyziologických faktorů - více viz. a odborná literatura.**

Základním požadavkovým listem pro laboratorní vyšetření je elektronická žádanka, pro externí lékaře formulář „OLV“ s vyjmenovanými metodami.

V Nemocnici Nymburk všichni ordinující lékaři, připojeni k NIS Medicalc, mají k dispozici elektronickou žádanku. Pro ostatní klienty jsou k dispozici 3 základní papírové typy „OLV“, k nim se pak řadí ostatní OLV pro některá vyhrazená zařízení.

Pracovníci příjmu OKBH akceptují i žádanky jiných zařízení, jejichž podoba není stanovena. Jsou však bezpodmínečně nutné veškeré identifikační údaje k nezaměnitelné identifikaci pacienta a uvedené všechny ostatní náležitosti žádosti o laboratorní vyšetření.

Elektronická žádanka v NIS data o žádaných analýzách zajistí přesný a správný přenos jak požadavků do laboratoře, tak výsledků analýz zpět žadateli.

Jednotlivé typy „OLV“ jsou rozlišeny podle svého pojmenování a tím určeny pro různé druhy laboratorních vyšetření. Naše „OLV“ mají v záhlaví jednotnou úpravu pro razítko odesílajícího zařízení a podpis lékaře, identifikaci pacienta, místo pro uvedení diagnózy, zdravotní pojišťovny, datum a čas odběru primárního vzorku a i místo pro doplňující údaje.

### Základní typy Objednávek laboratorních vyšetření :

Označení, název	Určení objednávky laboratorního vyšetření (OLV)
Žádanka o laboratorní vyšetření	Hematologická, biochemická, serologická, imunologická vyšetření a vyšetření moče
Elektronická žádanka	Vyšetření prováděná zde na OKBH, pro odborná odd. nemocnice
Bakteriologické vyš.	jen bakteriologická vyšetření
TBC	bakteriologická vyšetření TBC
C T H - elektronická	Hematologická žádanka – centrum pro trombózu a hemostázu
Toxikologie	Toxikologické vyšetření v toxikologickém ústavu na Bojišti

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : <b>10 / 68</b> Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

Isoserologické v.	krevní skupina, žádanka na krevní přípravky
--- a další žádanky jiných zdravotnických zařízení	

- Jedna OLV je určena pro odeslání vzorků od jednoho pacienta
- OLV zahrnuje kompletní nabídku vyšetření, i těch, která sama laboratoř sama neprovádí, ty nejsou podbarvené, odeslání vzorku k analýze zajistíme
- pokud požadujete zabezpečení dopravy vzorku k specializovanému vyšetření v jiné laboratoři, požadavek zapište do kolonky vyhrazené pro KOMENTÁŘ. Je nutné uvést zároveň, která laboratoř toto vyšetření provádí nebo kde je žádaná speciální analýza domluvená.

Žadatelé, používající elektronickou žádanku NIS Medicalc, po zadání požadavků žádanku uzavřou pokynem „TISK“, tiskárna vytiskne sumarizaci požadavku, s nímž odebrané biologické vzorky odešlou do OKBH. Na sumarizaci je vytištěn jedinečný čárový kód „klinické události“ k jednoznačné identifikaci vzorků a požadavků.

V případě, pokud je analýza žádána na stejný den, pak v okamžiku tisku jsou požadavky přeneseny do LIS OKBH elektronickou cestou. Je-li analýza plánovaná na pozdější dobu, vyplní se v požadavku na laboratorní vyšetření ve WMC pole „Provést nejdříve ...“ požadovaným datem, tiskem požadavku se elektronický požadavek uloží v systému NIS a do laboratoře je zaslán až v požadovaný den.

Na vyšetření, která nejsou v nabídce naší laboratoře, je možné použít rovněž příslušný typ elektronické žádanky spolupracujících laboratoří, které jsou v NIS vytvořeny, nebo příslušnou tištěnou žádanku a požadovaná vyšetření buď zaškrtněte nebo zapište do vyhrazeného místa označené „Jiné“. Na opravdu specifická vyšetření používejte žádanky vyhrazené nebo se informujte na OKBH.

**Laboratoř** nemůže přijmout žádanku, která neobsahuje všechny základní identifikační znaky nebo nesprávné údaje, nepůjde-li telefonicky uvést údaje do souladu s požadavky, v tom případě bude i se vzorky a se zdůvodněním vrácena objednateli. Celá událost je zadokumentována jako neshoda.

### Odbornosti laboratorních vyšetření

Pro snadnější orientaci v této příručce a na OLV jsou laboratorní vyšetření řazeny do souborů podle vztahu k jednotlivým odbornostem. Podrobnější informace ke všem vyšetřením, vyžaduje-li to povaha analýzy, jsou popsány v dalším textu.

Prováděná laboratorní vyšetření patří do těchto odborností:

· klinická biochemie, mikrobiologie, klinická farmakologie, alergologie a imunologie, toxikologie, nukleární medicína, hematologie, univerzální mezioborové výkony

## Odběry primárních vzorků

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : <b>11 / 68</b> Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

## 1.9 Biochemická vyšetření

Typy materiálů : sérum, plazma, plná krev.

Jednotlivé typy materiálů jsou odebírány do určených odběrových zkumavek.

### 1.9.1 Jaterní testy, pankreas – soubor viz. *Používané odběrové nádobky C-4.1.a)*

Bilirubin celkový (nekonjug. + konjug.)

Bilirubin nepřímý (nekonjugovaný)

AST (Aspartátaminotransferáza)

ALT (Alaninaminotransferáza)

ALP (Alkalická fosfatáza)

GGT (GMT - gama-glutamyltransferáza)

LD (Laktátdehydrogenáza)

AMS (alfa-amyláza celková)

LPS (Lipáza)

Albumin

### 1.9.2 Kardio – soubor viz. *Používané odběrové nádobky C-4.1.a)*

LD (Laktátdehydrogenáza)

CK (Kreatinkináza)

CRP (C-reaktivní protein)

*viz. Používané odběrové nádobky C-4.1.h)*

Troponin I

CK-MB mass

Myoglobin

*viz. Používané odběrové nádobky C-4.1.c)*

BNP (Natriuretický peptid)

### 1.9.3 Metabolismus dusíku – soubor viz. *Používané odběrové nádobky C-4.1.a)*

Močovina

Kreatinin

Kyselina močová

### 1.9.4 Diabetologie – soubor viz. *Používané odběrové nádobky C-4.1.a)*

Glukóza (srážlivá krev nebo kapilární odběr)

*viz. Používané odběrové nádobky C-4.1.j)*

HbA1c (Glykovaný hemoglobin)

*viz. Používané odběrové nádobky C-4.1.i)*

oGTT (Orální glukózo-toleranční test)

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 12 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

### **1.9.5 Metabolismus lipidů–rizikové faktory aterosklerózy**

*viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.a)*

Cholesterol celkový  
 Triacylglyceroly  
 Cholesterol-HDL  
 Cholesterol-LDL  
 Apo-A1 (Apolipoprotein A1)  
 Apo-B (Apolipoprotein B)  
 Index aterogenity

### **1.9.6 Proteiny – soubor viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.a)**

Celková bílkovina  
 Albumin  
 IgG (Imunoglobulin G)  
 IgA (Imunoglobulin A)  
 IgM (Imunoglobulin M)  
 CRP (C-reaktivní protein)  
 Revmatoidní faktor celkový  
 ASLO (Antistreptolysin O)  
 Transferin  
 RF (Revmatoidní faktor)  
 ELFO bílkovin

### **1.9.7 Ionty, stopové prvky viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.a)**

Sodný kation  
 Draselný kation  
 Chloridy  
 Vápník celkový  
 Fosfát anorganický  
 Hořčík  
 Osmolalita séra

### **1.9.8 Metabolismus železa – soubor viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.a)**

Železo v séru  
 Transferin  
 Ferritin  
 Vitamin B12 (kobalamin)  
 Folát (kyselina listová)  
 Vitamin D - celkový

### **1.9.9 Endokrinologie – soubor viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.g)**

**Štítná žláza – hormony:**

TSH (Thyreotropin)  
 TT4 (Thyroxin celkový )

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 13 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

fT4 (Thyroxin volný)  
 TT3 (Trijodthyronin celkový)  
 fT3 (Trijodthyronin volný)  
 anti-TPO  
 anti-TG  
 Parathormon

**Ostatní:** viz. *Používané odběrové nádoby C-4.1.a)*  
 hCG (Choriogonadotropin)

**1.9.10 Infekční markery viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.a)**

anti HAV IgM  
 anti HAV celkové  
 HB<sub>s</sub>Ag  
 anti HB<sub>s</sub>  
 anti HB<sub>c</sub> celkové  
 anti HB<sub>c</sub> IgM  
 anti HCV  
 anti HIV + Ag p24  
 BWR  
 TPHA  
 Ericsonův test  
 EBV VCA IgM  
 EBV VCA IgG  
 EBNA 1  
 EBV Early Ag IgG  
 anti TOXO IgA  
 anti TOXO IgM  
 anti TOXO IgG

**1.9.11 Nádorové markery viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.a)**

AFP (alfa-1-fetoprotein)  
 PSA (prostatický specifický antigen)  
 f-PSA (volná frakce PSA)  
 p(2)PSA, PHI  
 hCG (choriogonadotropin)  
 Ferritin  
 CEA  
 CA 125  
 CA 15-3  
 CA 19-9

**1.9.12 Lékové koncentrace viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.a)**

Digoxin  
 Theofylin

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 14 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

## 1.10 Hematologická vyšetření

Sedimentace erytrocytů viz. *Používané odběrové nádobky C-4.1.d)*

### 1.10.1 Krevní obraz viz. Používané odběrové nádobky C-4.1.c)

WBC (počet leukocytů)

RBC (počet erytrocytů)

HGB (hemoglobin)

HCT (hematokrit)

MCV (průměrný objem erytrocytů)

MCH (průměrný obsah HGB v 1 erytrocytu)

MCHC (průměrná koncentrace HGB v 1 erytrocytu)

RDW (Šíře distribuce RBC)

PLT (Trombocyty)

MDW (distribuční šíře monocytů)

Retikulocyty

Indikátory: automatické z analyzátoru, nebo vyhodnocením mikroskopického obrazu

### 1.10.2 Diferenciální rozpočet leukocytů

Používané odběrové nádobky C-4.1.c)

Blasty

Promyelocyty

Myelocyty

Neutrofilní metamyelocyty

Neutrofilní tyče

Neutrofilní segmenty

Eozinofilní granulocyty

Basofilní granulocyty

Monocyty

Lymfocyty + reaktivní formy

Prolymfocyty

Plazmatické buňky

Jiné buňky, patologické formy buněk

Erytroblasty

NRBC (erytroblasty)

### 1.10.3 Hemokoagulační testy viz. Používané odběrové nádobky C-4.1.b)

Protrombinový test (Quick) – INR, %, sec., PTr – poměr

APTT (Aktivovaný parciální tromboplastinový test) – sec., APTr - poměr

FBG (Fibrinogen)

D-dimery

AT III. (Antitrombin III)

Anti Xa

TT – trombinový čas

FVIII-k, FVIII-chr.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 15 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

FIX  
 APTT-NLA (APTT necitlivé na LA)  
 fVIIIvW-Ri:Co – ristocetin kofaktor f.VIII

#### 1.10.4 Ostatní : viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.c)

Osmotická rezistence erytrocytů  
 Stanovení krevní skupiny  
 Testy kompatibility pro převody krevních přípravků

#### Hemokoagulační testy II

Srážlivost Duke (nutná přítomnost pacienta)  
 Krvácivost Simplate (nutná přítomnost pacienta)

### 1.11 Vzorky moče a vyšetření z nich

#### Sbíraná moč 24 hodin viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.e)

Je nutné uvést celkové množství moče; do plastové zkumavky bez dalších přísad a nebo nádoby dodané laboratoří ( je-li nutný konzervační prostředek ), nebo jednorázový vzorek – uvedeno u každé skupiny vyšetření.

##### 1.11.1 Kvantitativní stanovení:

#### **sbíraná moč** viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.e)

Sodný kation  
 Draselný kation  
 Chloridy  
 Vápník  
 Fosfát  
 Hořčík  
 Močovina  
 Kreatinin  
 Kyselina močová  
 Glukóza  
 Clearance endogenního kreatininu – je třeba též srážlivá krev ke stanovení kreatininu v séru, výška pacienta, hmotnost pacienta (pro přepočítání na povrch těla)  
 Celková bílkovina  
 Mikroalbumin  
 Osmolalita  
 Hamburgerův sediment

##### 1.11.2 Kvalitativní stanovení: viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.e)

#### **Čerstvý vzorek moče - jednorázový odběr**

alfa-amyláza  
 HCG – těhotenský test

#### **Moč chemicky**

pH  
 Bílkovina  
 Krev, erytrocyty

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 16 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

Leukocyty  
 Glukóza  
 Ketony  
 Nitrity  
 Bilirubin  
 Urobilinogen  
 Specifická hmotnost  
 Barva, zákal

**1.11.3 Moč pro diabetologické vyšetření viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.e)**  
 Glukóza +ketony+bílkovina

**1.11.4 Moč morfologicky viz. Používané odběrové nádoby C-4.1.e)**

Leukocyty  
 Erytrocyty  
 Epitelie kulaté, dlaždicovité,  
 Válce hyalinní, granulované  
 Bakterie  
 Spermie  
 Krystaly (uráty, oxaláty, fosfáty, atd.)  
 Kvasinky  
 Drť, amorfni soli  
 Trichomonády  
 Hlen  
 Pseudoválce

**1.11.5 Stolice**

viz. *Používané odběrové nádoby C-4.1.p)*  
 Okultní krvácení

**1.12 Požadavky na dodatečná vyšetření**

Ze vzorků již dodaných do laboratoře je možné provést dodatečně žádanou nebo opakovanou analýzu v případě sporného výsledků k ověření správnosti, ale jen při dodržení preanalytických podmínek a navíc jistých pravidel:

- možnost dodatečné analýzy je dána zejména stabilitou analytu v biologickém materiálu, a pak množstvím zbylého uloženého vzorku, informace o možnosti konkrétních analýz podá personál laboratoře podle stavu konkrétního vzorku
- **dodatečná vyšetření požadovaná Statim i rutinně** lze telefonicky doobjednat, budou zaznamenána do již zasláné žádanky a provedena při další sérii analýz v rámci postupu vyšetřování vzorků na laboratoři.
- žadatel se nejprve telefonicky ujistí, zda je pro žádanou analýzu správný vzorek v dostatečném množství a kvalitě uchován, **je-li možné žádané analýzy**

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 17 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

**provést, pak musí k jejich provedení z uloženého vzorku poslat novou objednávku / žádanku** ( uživatelé NIS i elektronicky ).

- Pracovník laboratoře vloží požadavek na dodatečná vyšetření k původnímu požadavku v LIS a do poznámky zapíše „doordinováno to a to...“, čas požadavku je zaznamenán automaticky.
- Objednávka / žádanka na dodatečná vyšetření se uloží společně se žádankou původní.

**Vzorky krve se v OKBH skladují ve vyhrazené lednici po dobu 5 dnů. Vzorky moče se po analýze likvidují, nelze je uchovávat.**

(Tato doba je pro řadu analýz již výrazně překračující jejich preanalytické podmínky, ale je pro jiné stále postačující a zejména pro ev. dohledání a ověření sporných výsledků či chybných odběrů.)

## 2 Odběrový systém

K odběru vzorků krve je v Nemocnici Nymburk používán centrálně nakupovaný uzavřený vakuový systém VACUTAINER. Uživatelé nemocničního informačního systému Win Medicalc mají k dispozici „Laboratorní žádanku“, na které jsou v NIS WMC jednotlivá vyšetření pro názornost, informovanosti a jednoznačnost barevně rozlišena. Barvy jednotlivých žádaných laboratorních vyšetření navíc odpovídají barvám uzávěrů jednotlivých typů zkumavek. Při zadávání požadavků na laboratorní vyšetření v NIS systém sám podle vyžádaných laboratorních vyšetření graficky personálu signalizuje barevnými symboly i textem příslušný počet a druh odběrových zkumavek, do nichž je zapotřebí odebrat vzorky biologických tekutin pacienta. Tento výpis zkumavek NIS zobrazuje na obrazovce i tiskne pro snadnou kontrolu na žádanku (přívodní list) vzorků, který musí být spolu se vzorky zaslán do laboratoře.

### 2.1.1 Používané odběrové nádoby podle typu vzorku

Biologický materiál	Odběrová nádobka	Prováděná vyšetření
<b>4.1.a)</b> Srážlivá žilní krev	Plastová zkumavka VACUTAINER s <b>červeným</b> uzávěrem, bez nebo s gelem, bez nebo s aktivátorem koagulace	Běžná biochemická, sérologická, imunologická vyšetření a tumorových markerů, homocystein Krevní skupina a Rh faktor, Coombsův test - přímý i nepřímý, Test kompatibility (křížový pokus)
<b>4.1.b)</b> Nesrážlivá žilní krev (citrát sodný 1:10)	Plastová zkumavka VACUTAINER s <b>modrým</b> uzávěrem	Koagulační vyšetření
<b>4.1.c)</b> Nesrážlivá žilní krev (K <sub>2</sub> EDTA, K <sub>3</sub> EDTA)	Plastová zkumavka VACUTAINER s <b>fialovým</b> uzávěrem	Hematologická vyšetření + glykovaný hemoglobin, BNP, HLA
<b>4.1.d)</b>	Plastová zkumavka	FW Sedimentace

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 18 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

<b>Biologický materiál</b>	<b>Odběrová nádobka</b>	<b>Prováděná vyšetření</b>
Nesrážlivá žilní krev (citrát sodný 1 : 5)	VACUTAINER s <b>černým</b> uzávěrem	
<b>4.1.e)</b> Odběr moče nesterilní	Plastová zkumavka se <b>žlutou</b> zátkou	Vyšetření moče chemicky a močového sedimentu
<b>4.1.f)</b> Moč sterilní	Sterilní plastová zkumavka s <b>červenou</b> zátkou,uricult (zkumavka s kultivačními půdami)	Bakteriologické vyšetření moče
<b>4.1.g)</b> Nesrážlivá žilní krev (Na - heparin )	Plastová zkumavka VACUTAINER <b>zelený</b> uzávěr	<b>Odesílaná vyšetření :</b> Funkční testy leukocytů (fagocytární aktivita granulocytů, test lymfoblastické transformace BAT), subpopulace lymfocytů, Index APL v leukocytech
<b>4.1.h)</b> Nesrážlivá žilní krev ( Li - heparin )	Plastová zkumavka VACUTAINER <b>zelený</b> uzávěr	Troponin I, myoglobin hormony štítné žlázy, Cytogenetika
<b>4.1.i)</b> Nesrážlivá žilní krev ( NaF - natrium fluorid)	Plastová zkumavka VACUTAINER <b>šedý</b> uzávěr	Glykémie, laktát, oGTT
<b>4.1.j)</b> Nesrážlivá žilní krev (EDTA)	Plastová zkumavka VACUTAINER fialový uzávěr	glykovaný hemoglobin BNP
<b>4.1.k)</b> Nesrážlivá žilní krev (EDTA)	Plastová zkumavka VACUTAINER fialový uzávěr 3ml krve s EDTA	Krevní obraz, 5-ti populační diferenciál, retikulocyty, mikroskopický diferenciální rozpočet bílých krvinek, bazofilní tečkování erytrocytů, osmotická rezistence glykovaný hemoglobin
<b>4.1.k)</b> Nesrážlivá žilní krev (EDTA)		<b>Odesílaná vyšetření :</b> subpopulace lymfocytů, HLA B27, genetická vyšetření trombofilních mutací (FVL, F II, MTHFR, CYP2C9) Imunohematologický panel, parathormon, osteokalcin, CTX (β- Cross Laps), P1NP Molekulární diagnostika infekčních onemocnění (kromě hepatitid), malárie
<b>4.1.l)</b> Nesrážlivá krev -	Kapilára, injekční stříkačka 2 ml s protisrážlivým činidlem	ASTRUP – vyšetření acidobazické rovnováhy

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 19 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

Biologický materiál	Odběrová nádobka	Prováděná vyšetření
heparin		
<b>4.1.m)</b> Nativní žilní defibrinovaná krev	Penicilinka se skleněnými kuličkami (10ml)	LE buňky
<b>4.1.n)</b> Nativní žilní krev se špejlí	Skleněná zkumavka bez přísad	Retrakce koagula
<b>4.1.o)</b> Arteriální krev	Speciální heparinizovaná odběrová stříkačka	ASTRUP – vyšetření acidobazické rovnováhy
<b>4.1.p)</b> Stolice	Sputovka	Stolice na OK, parazity

### 2.1.2 Chyby při odběrech vzorků

#### Nejčastější chyby při vzorkování, skladování a transportu vzorku

- Byl odebrán vzorek krve jiného pacienta – ano, i to se stává !, a má-li i jinou krevní skupinu, je to snadno a rychle v laboratoři zjistitelné
- Vzorek krev byl odebrán ze žíly se zavedenou infúzí – velmi častá chyba
- Vzorek krve byl odebrán z infúzního setu bez dostatečného „propláchnutí“ krví pacienta, tato krev se **nesmí** vracet pacientovi zpět !!!
- Použity byly nevhodné zkumavky (např. při odběru na vyšetření železa vadí heparin, EDTA a citrát vyváží  $Ca^{++}$ )
- Zkumavky nebyly předem označeny, záměna štítků na oddělení !!!
- Zkumavky se vzorky byly potřísněny krví
- U zkumavek pro odběr krve na krevní obraz nebo koagulační vyšetření nebyly vzorky po odběru řádně a dostatečně promíseny s antikoagulačními přísadami (aspoň 10x)
- Uplynula dlouhá doba mezi odběrem a oddělením krevního koláče nebo erytrocytů od séra nebo plasmy (řada látek včetně enzymů přešla z krvinek do séra nebo do plasmy, rozpad trombocytů vede k uvolnění destičkových komponent – ACP, draslíku, atd.)
- Krev byla vystavena přílišnému teplu nebo byla vystavena přímému slunečnímu světlu ( krev určenou k přesnému stanovení koncentrace bilirubinu chraňte i před normálním denním světlem a světlem zářivek. Přímé sluneční světlo urychluje oxidaci bilirubinu, pak je naměřena hodnota falešně nižší).

### 2.2 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Vzorky pacientů, určené k analýze, ale bez úplné identifikace, se v laboratoři nesmí vyšetřovat. Po kontrole přijatého materiálu a žádanky jsou identifikační znaky pacienta, objedávajícího oddělení a lékaře ze žádanky zadány do laboratorního informačního systému. Zadanému vzorku je systémem LIS v jednom okamžiku přiřazeno laboratorní číslo a vtištěn příslušný počet štítků s čárovými kódy, s nimi je

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : <b>20 / 68</b> Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

vzorek dále zpracováván. Podrobněji, co se týká typů jednorázových zkumavek, je tato problematika rozvedena v kapitole C-2 a C-4.

Údaje k jednoznačné identifikaci pacienta, povinně uváděné na OLV (žadance) :

- celé rodné číslo pacienta, nebo přidělené identifikační číslo pojišťovnou (jde-li o europojištěnce nebo není-li obyvatelem ČR a je pojištěný v ČR tzv. smluvní pacient pojišťovny VZP )
- příjmení, jméno pacienta, (tituly až za jménem)
- kód pojišťovny pacienta
- diagnóza základní a doplňující pacienta – v platném formátu
- datum, a čas odběru, je-li to zapotřebí
- typ materiálu ( krev, moč ....)
- razítko žádajícího zařízení, lékaře s IČP, přiděleným zdravotní pojišťovnou, odbornost, podpis žádajícího lékaře
- požadovaná vyšetření (viz Seznamy vyšetření), uveďte na vyhrazené místo i celkový počet vyžádaných vyšetření
- event. požadavek na rychlost analýzy – STATIM, nebo údaj o regresní náhradě

### 2.2.1 Statimová vyšetření

Požadavek na vyšetření v režimu STATIM je určen jen pro závažné stavy a akutní změny stavu nemocných pacientů, kdy výsledky mohou rozhodujícím způsobem ovlivnit včasné zahájení léčby a zdravotní stav pacienta.

Jde o ta biochemická a hematologická vyšetření, která jsou obecně uznávaná jako statimová. Na elektronické žádance v NISu WMC jsou tato vyšetření zvýrazněna tučně.

Potřebu provést přednostně jiné analýzy nebo některá ze serologických vyšetření (hepatitidy) telefonicky konzultujte s pracovníky laboratoře. Provedení statimových vyšetření je dostupné po celou pracovní dobu, jejich zpracování je dávána v laboratoři přednost před vyšetřováním ostatních materiálů a jejich výsledky jsou ihned po dohotovení a schválení exportovány do NIS Medicalc. Telefonicky je oznámeno žadateli, připojenému k síti Medicalc, jen dohotovení analýz s významně vychýlenými, život ohrožujícími hodnotami, telefonicky jsou hlášeny jen výsledky, jejichž žadatelé nejsou připojeni k NIS Medicalc.

**(Pozn. NIS Medicalc je automaticky sám aktualizován každých 5 minut, odeslaný výsledek do NIS se v něm tedy objeví nejdéle po této době.)**

Na OLV k provedení statimových vyšetření musí být zřetelně vyznačen požadavek **STATIM**, žádanky musí splňovat běžné požadavky ( identifikace nemocného – jméno a příjmení, rodné číslo, datum narození a datum i čas odběru vzorku ( tedy včetně hodiny a minuty odběru např. 9,30 hod. ), razítko ordinujícího lékaře s jeho IČP a odborností a adresou, telefonní kontakt, diagnóza, pojišťovna hradící péči za pacienta ( označení kódem např. 111,... 222 ), správně a výrazně zaškrtnuté jednotlivé požadavky na vyšetření. Je vhodné na volné místo OLV uvést pro laboratoř i doplňující klinické údaje v souvislosti se stanovovanou diagnózou nebo typem požadovaného vyšetření.

- Každý materiál označený **STATIM** je určen k přednostnímu zpracování. Přístup k těmto vyšetřením není nijak omezen, ale vzhledem k jeho povaze se nesmí

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 21 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

zneužívat. Nahromadí-li se v jeden okamžik více statimových požadavků, pak se logicky doba dodání výsledků analýz (TAT) prodlužuje.

- Materiál musí být dodán do laboratoře s příslušnou žádankou.
- Po převzetí materiálu a žádanky pracovníci OKBH neprodleně odloží svoji rozpracovanou práci a přednostně se věnují zpracování tohoto vzorku. Výsledek je okamžitě po jejím skončení buď odeslán do NISu nebo telefonicky oznámen žadajícímu lékaři požadujícímu statimové vyšetření.

## 2.3 Odběrové pracoviště, odběr primárních vzorků

### 2.3.1 Vybavení odběrového pracoviště

Pracoviště pro odběr žilní krve je náležitě vybaveno. Jedná se zejména o odběrové křeslo s područkami a lehátko pro uložení pacienta při náhlém zhoršení zdravotního stavu po odběru krve. Nezbytným vybavením je kontejner na uložení použitých jehel z dostatečně pevného materiálu (plast, kov, karton), opatřený víčkem a označený („Infekční odpad“). Dále pracoviště disponuje základním vybavením k poskytnutí první pomoci a lékařské pomoci při komplikacích.

Mezi další nezbytné pomůcky pro odběr žilní krve patří: stojánky na zkumavky, rukavice, odběrové jehly a stříkačky (zkumavky), zásadně jednorázové, nebo moderní a bezpečné výrobky uzavřeného odběrového systému, turnikety (škrtilka – turnikety je nutné periodicky dezinfikovat nebo nahrazovat novými), antiseptika, sterilní gázové čtverce nebo tampony, 5 cm široký gázový obvaz, led nebo pomůcky k ochlazení vzorku, náplasti, prostředky pro dosažení vazodilatace místa odběru (obvykle teplem), seznam druhů odběrů prováděných testů a příslušných odběrových prostředků, vhodných objemů a pokynů pro speciální situace.

### **Na OKBH jsou vypracovány pokyny pro odběr biologického materiálu. Odběrová sestra musí:**

- Před zahájením práce zkontrolovat správnost vyplněných údajů v záhlaví OLV.
- Pomocí kartičky pojištěnce příslušné zdravotní pojišťovny zkontrolovat platnost pojištění, rodné číslo a shodnost čísla (kódu) uvedeného na OLV s příslušnou zdravotní pojišťovnou, která vydala kartu pojištěnci.
- Zkontrolovat dostupnost odběrových pomůcek podle požadovaných vyšetření.
- Před odběrem označit připravené zkumavky k odběru vzorku(ů) identifikačními údaji pacienta.
- Seznámit pacienta s postupem při odběru. Zkontrolovat identifikaci pacienta na připravených zkumavkách bezprostředně před provedením vlastního odběru vzorku(ů) materiálu na vyšetření.

### **Bezpečnostní aspekty**

- Každý vzorek biologického materiálu je nutno považovat za potenciálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky odebírající osoby, zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 22 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

- Je nutné zajistit dostupnost lékaře u případných zdravotních komplikací při odběru. U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné zajistit si výpomoc jedné či dvou dalších osob a zabránit tak vzniku případnému poranění. Je třeba očekávat nenadálé pohyby nebo reakce na vpich. Komplikace se musí ohlásit ošetřujícímu lékaři.
- Veškeré manipulace s odběrovými jehlami se musí provádět s maximální opatrností.
- Prevence hematomu zahrnuje zejména: opatrnost při venepunkci (proniknutí jehly jen horní žilní stěnou), včasné uvolnění turniketu (škrtidla), zejména před odstraněním jehly ze žíly, používání jen větších povrchových žil a přiměřený stisk na místo vpichu použít až po vytažení jehly ze žíly !! Je nutné mít na paměti, že místo vpichu by mělo zůstat v klidu nejméně 10 – 15 minut.

### 2.3.2 Stručné pokyny k odběru vzorků

Odběr venózní krve se provádí většinou ráno, nalačno a za bazálních podmínek – hlavně při vyšetření krevního cukru a tukového metabolismu, také u ostatních biochemických, endokrinologických, hematologických, serologických a imunologických vyšetření. Pacient je poučen, že odpoledne a večer před odběrem je třeba vynechat tučná jídla a alkohol. Pokud to lze, má pacient vynechat 3 dny před odběrem zbytečné léky (po konzultaci s ošetřujícím lékařem). Ráno před odběrem nemá trpět žízní. Vhodné je, aby pacient vypil před odběrem asi ¼ l vody nebo neslazeného čaje.

### 2.3.3 Odběr kapilární krve

Kapilární odběr provádí buď odběrová sestra OKBH nebo zdravotní sestra na oddělení. Je vhodný k vyšetření acidobazické rovnováhy, glykémie nebo krevního obrazu, např. u dětí. Odběr se provádí z prstu v poloze v sedě nebo na lůžku i vleže. Místo vpichu dezinfikujeme vhodným desinfekčním prostředkem. Ke vpichu je vhodná obvykle palmární nebo mírně laterální část distální falangy ruky, kterou pacient nepíše. Dezinfekci necháme oschnout. Je to důležité, aby nedošlo k hemolýze. Vpich se provádí lancetou s určenou hloubkou a šířkou vpichu nebo jednorázovou jehlou. Aby se předešlo infekci, je nutno při opakovaných vpiších střídat místa vpichu. Odběr se musí uskutečňovat z dokonale prokrvených míst. Odběry z cyanotických, podchlazených prstů se stázou krve jsou zbytečným trápením pacientů a výsledky mohou být značně zkreslené. Dokonalé prokrvení použitých míst je předpokladem správných výsledků a je možné jej zajistit nejčastěji zahřátím ( přikrytí pokrývkou, několikaminutový teplý zábal, teplá vodní lázeň po dobu 10 minut). Před vpichem je nutno kůži osušit. Po vpichu se první kapka krve setře čtverečkem buničiny. Při odběru se musíme vyhnout násilnému masírování krve z prstu, aby nedocházelo ke zkreslení hodnot naředěním krve tkáňovým mokem.

Odběry ranní glykémie nebo první glykémie určené k vyšetření glykemického profilu se provádí zásadně nalačno.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 23 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

### 2.3.4 Provedení odběru žilní krve

Odběr venózní krve provádíme většinou ráno, obvykle nalačno a za bazálních podmínek, v poloze v sedě nebo v leže většinou z kubitální žíly. Odběrový pracovník posoudí kvalitu žilního systému v loketní jamce. Masáž, palpáce rukou mohou způsobit změny některých komponent, proto nejsou vhodné. Má-li pacient zavedenu infuzi, odběr musí být proveden z končetiny druhé.

Odběrový pracovník přiloží škrtidlo na příslušnou končetinu, z které se rozhodl provést odběr žilní krve. Těsně před odběrem je vhodné zvýšit náplň žil končetiny několikerým cvičením s předloktím či opakovaným stiskem ruky v pěst. Pak na již předem vybraném místě loketní jamky s dobrou viditelností žíly, nebo určením přítomnosti žíly při pohmatu dezinfikuje místo vpichu, nechá asi 30 vteřin působit a zaschnout a provede vpich.

Při použití vakuových systémů se našroubuje jednorázová jehla s hemostatickým uzávěrem do plastového držáku (plastový kryt jehly přitom pořád chrání její sterilitu).

Plastový kryt sterilní jehly se odstraní těsně před vpichem, provede se venepunkce a následně se postupně nasazují potřebné zkumavky na opačný konec jehly, chráněné hemostatickým uzávěrem. Krev začne proudit do zkumavky, nasávaná přednastaveným vakuem ve zkumavce, a to v požadovaném objemu podle vytvořeného vakua ve zkumavce výrobcem.

Po sejmutí zkumavky z držáku jehly se hemostatický ventil jehly shrne zpět a uzavře výtokový konec jehly, tak je výhodně zabráněno nežádoucímu potřísnění krví pacienta. Jakmile krev začne proudit do zkumavky, lze odstranit škrtidlo. Teprve potom se vytáhne jehla ze žíly a na místo venepunkce (vpichu) se zatlačí tamponem, aby se zabránilo krvácení.

Místo vpichu i s jehlou se zakryje čtvercem buničiny, na ten je potřeba opatrně zatlačit a pomalu vytáhnout jehlu. Pacient se poučí, že si musí na tampon tlačit druhou rukou 3-5 minut nebo až do úplného zastavení krvácení. Pak odběrový pracovník zakryje místo vpichu částí náplastí se savou tamponádou a zalepí okraje náplastě na kůži pacienta.

Důležité je vědět, že vakuová zkumavka se nesmí nasadit do držáku jehly na její konec s gumovou manžetou před venepunkcí, protože by se vakuum ve zkumavce zrušilo (nasál by se vzduch jehlou z atmosféry) a do zkumavky by po provedení vpichu do žíly neproudila krev resp. by krev nebyla nasávaná podtlakem vakua.

Dalším důležitým upozorněním je, že po provedení odběru se nesmí vytáhnout jehla ze žíly ještě při zaškrcené končetině. V důsledku tlaku krve v žíle při zaškrcené končetině by došlo po vytažení jehly k výronu krve do podkoží a vytvoření hematomu („modřiny“), čímž by pacient mohl být poškozen.

***U pacientů, kteří jsou hospitalizováni a mají zavedenou infuzi, se odběr žilní krve provádí buď před zavedením infuze a nebo vždy z končetiny druhé. Příměs infuzního roztoku ve vzorku krve významně ovlivní hodnoty analytů, kterých, záleží na složení infuzního roztoku.***

Je-li ve zkumavce protisrážlivé nebo stabilizační činidlo, musí se zabránit případnému zpětnému nasátí krve s činidlem do žilního systému tak, že po naplnění zkumavky krví se tato ihned vytáhne z držáku jehly. Vakuum ve zkumavce zajistí objemově správné naplnění zkumavky, čímž se docílí správného poměru krve a protisrážlivého činidla. Jednotlivé zkumavky s přídavnými antikoagulačními činidly je

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 24 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

nutno bezprostředně po odběru uložit na několik minut na roller nebo dobře promíchat pěti - až desetinásobným šetrným obrácením zkumavky.

#### **Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:**

- zkumavky bez protisrážlivých činidel
- zkumavky pro hemokoagulaci ( s citrátem )
- zkumavky pro krevní obraz (s EDTA )
- zkumavky pro sedimentaci ( s citrátem sodným )
- ostatní zkumavky

Pozn.: Jako první zkumavka (nádobka) na odběr je nyní ( r.2023) uváděná hemokultura, tento odběr však podléhá úplně jinému režimu.

#### Doporučené množství plné krve nebo moče při primárním odběru

Klinická biochemie (pro 15-20 rutinních analytů)	5 až 6 ml krve (malá zkumavka)
Sérologie (pro 8 rutinních analytů)	5 až 6 ml krve (malá zkumavka)
Hormony + imunologie (pro 8 rutinních analytů)	5 až 6 ml krve (malá zkumavka)
Hematologie - krevní obraz + diff.	2 až 3 ml krve (malá zkumavka)
Hematologie - koagulace	4,5 ml krve (plná zkumavka, nutno dodržet kvůli správnému poměru)
Moč (chemické a morfologické vyšetření)	Alespoň 10 ml

*Pozn.: rutinní = zde prováděná vyšetření, většinou je dostatek vzorku i na opakování*

Množství krve pro metody prováděné z nesrážlivé krve se řídí nutností dodržet poměr krve a protisrážlivého činidla. Při správném použití vakuového systému Vacutainer nebo Becton - Dickinson je správný poměr zajištěn.

#### **2.3.5 Zásady provádění odběrů žilní krve**

- Opakované provádění vpichu a venepunkce toutéž jehlou je nepřípustné !!!
- Příprava materiálu a příslušné dokumentace, zejména s ohledem na prevenci záměny vzorku.
- Kontrola identifikace nemocného dostupným způsobem, jak u nemocných schopných spolupráce, tak u nemocných neschopných spolupráce (bezvědomí, děti, psychiatrickí nemocní, cizinci), kde identifikaci ověřuje zdravotnický personál, případně příbuzní pacienta.
- Kontrola dostupnosti všech pomůcek potřebných pro odběr.
- Seznámení pacienta s postupem odběru.
- Ověření dodržení potřebných dietních omezení před odběrem.
- Zajištění vhodné polohy paže, tj. podložení paže v natažené pozici, bez pokrčení v lokti, u ležících nemocných zajištění přiměřené polohy s vyloučením flexe v

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 25 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

lokti. Pacient by neměl být před odběrem násilně probuzen, během odběru by neměl jíst nebo žvýkat.

- Kontrola identifikačních údajů na zkumavkách. Bezprostředně před odběrem se musí zkontrolovat kvalita jehly, stříkaček a zkumavek.
- Aplikace turniketu, smí však být aplikován na co nejkratší dobu. Opakované použití je možné nejdříve až po 2 minutách. Pokyny nemocnému k sevření pěstí a opakované „pumpování“ paží nebo pěstí jsou nevhodné.
- Posouzení kvality žilního systému v loketní jamce (s ohledem na hematomy, jizvy,...). U pacienta se zavedenou kanylou volíme pro odběr žilní krve druhou paží. Málo zřetelné žíly lze zvýraznit např. masáží paže od zápěstí k lokti, krátkými poklepy ukazovákem na místo odběru, aplikací teplého prostředku (kolem 40 st. C po dobu 5 minut) a také snížením polohy paže jejím spuštěním přes okraje postele.
- Pro odběry u dětí je vhodné si zajistit pomoc dalších osob k bezpečné fixaci, vždy je nutné zabránit poranění žíly nebo paže, způsobené neočekávaným pohybem dítěte. K odběru je výhodné použít jednorázové pomůcky s možností spojení propojovacími kanylami.
- Dezinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem. Po dezinfekci je nutné kůži nechat zaschnout, jednak čas nutný pro působení desinfekce, jednak pro prevenci hemolýzy vzorku a pro odstranění pocitu pálení v místě odběru vlivem desinfekčního prostředku. Po desinfekci místa je však další palpace místa odběru nepřijatelná.

**Při použití uzavřeného systému se nasadí jehla na adapter, po zaškrcení paže škrtidlem se provede venepunkce a postupnou výměnou vakuovaných zkumavek se provede náběr krve. Jakmile krev začne proudit do zkumavky, lze odstranit škrtidlo. Pozice jehly se při tom nesmí změnit. Rychlost natékání krve do odběrové stříkačky signalizuje kvalitu cévního řečiště. Ve výrobě již vytvořené vakuum zajistí správné naplnění zkumavky při dosažení potřebného míšícího poměru krve a protisrážlivého činidla. Evakuovaná zkumavka se zavede do držáku a jemným tlakem proti druhému konci jehla propíchne její uzávěr, což umožní automatické naplnění předem vyznačeným množstvím krve. Naplněná, přitom dokonale uzavřená zkumavka se vyjme z držáku, přičemž jehla zůstává pořád v žíle. Bezpečnostní hemostatický ventil jehly kompletně zamezuje vytékání krve i hemokoagulaci v jehle a tím její ucpání. Odběr krve do různých typů zkumavek Vacuette pro další druhy laboratorních vyšetření, stejně jako jednorázovou intravenózní nebo infúzní aplikaci lze provést stejnou jehlou v jednom vpichu.**

Jednotlivé odběrové nádoby s přidanými antikoagulačními látkami je nutno promíchat bezprostředně po odběru pěti až desetinásobným šetrným převrácením.

Jehla se ze žíly vyjímá rychlým, **šetrným** pohybem, **místo vpichu se komprimuje až po vytažení jehly ze žíly !!!** Komprese, která má zabránit vzniku krevního výronu po dobu, než se v místě vpichu utvoří krevní zátka, má trvat přibližně 10 minut, po tuto dobu pacient sedí v čekárně. Po dobu nejméně dalších 30-60 minut má pacient končetinu šetřit od fyzické námahy.

Pokud se odebírá pouze krev na hemokoagulační vyšetření (obvykle zkumavka s citrátem), je vhodné nejprve odebrat trochu krve (tato krev se nepoužije) a teprve

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 26 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

potom použít zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabrání se tak možné kontaminaci vzorku tkáňovým tromboplastinem z místa odběru.

Pokud se nedaří odebrat dostatečné množství krve, může se provést některé z následujících opatření:

- změnit se pozice jehly
- použije se jiná vakuovaná zkumavka
- uvolní se příliš zatažené škrtdlo

Nejvhodnější doba pro uvolnění škrtdla je okamžik, kdy se ve zkumavce nebo stříkačce objeví krev, včasné uvolnění škrtdla normalizuje krevní oběh a zabrání výronu krve mimo žílu vlivem vyššího tlaku krve během odběru. Pacient během odběru také má uvolnit svalové napětí paže.

Konec odběru : místo vpichu i s jehlou se jen lehce zakryje gázovým čtvercem. Rychlým tahem se vytáhne jehla ze žíly a teprve poté se v místě vpichu přitiskne gázový čtverec nebo tampon. Přitom se dbá, aby nedošlo k poranění pacientovy paže.

Po odběru se za normálních okolností očistí okolí místa vpichu sterilní gázou a aplikuje se náplastové nebo gázové zakrytí místa odběru. Pacientovi doporučujeme ponechat toto místo stisknuté alespoň 10 minut a zakryté dalších nejméně 15 minut. Při pokračujícím krvácení z místa vpichu se pomocí gázového čtverce a přiměřeného tlaku na místo vpichu vyčká zastavení krvácení. O případných dalších komplikacích informujte ošetřujícího lékaře. Po odběru se pacient již může napít a najíst.

Jehly po odběru a jehly nasazené na stříkačky se odkládají do speciálního kontejneru označeného nápisem: „Ostrý infekční odpad“.

U některých vyšetřovaných parametrů je nutné vzorek krve bezprostředně po odběru chladit, aby se zpomalily metabolické a jiné procesy ovlivňující koncentraci nebo aktivitu vyšetřovaných komponent. Toto se týká odběrů na vyšetření např. amoniaku, laktátu, parathormonu, osteokalcinu.

Tam, kde je to klinicky relevantní, se zaznamená čas odběru krve ( datum, hodina a minuta ) na žádanku.

Do zdravotní dokumentace pacienta a do **S 08 - Knihy poskytnutí první pomoci po odběru krve** se zaznamenají eventuální komplikace při odběru spolu s identifikací odběrového pracovníka.

Po odběru se žádanky spolu s materiálem odesílají do laboratoře.

### 3 Příprava pacienta před odběrem primárního vzorku

#### 3.1.1 Chyby při přípravě nemocného

Špatná příprava nebo neinformovanost pacienta na laboratorní vyšetření může významným způsobem ovlivnit výsledek celé řady testů.

- Odběry krve u ambulantních pacientů se provádí zásadně ráno mezi 6:30 a 9:00 hodinou a nalačno (tzn. že pacient v průběhu posledních 12 hodin nic nejedl, nepil, byl v klidu, před odběrem nekouřil, nepil kávu, alkoholické a slazené nápoje) – tzv. za bazálních podmínek. Pacient před odběrem vzorků krve nemá mít žízeň, vhodné jsou neslazený čaj nebo přírodní minerální vody. Je-li zvolena nevhodná doba odběru: během dne řada biochemických a hematologických

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 27 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

hodnot podléhá diurnálnímu rytmu. Odběry v jinou dobu ordinujeme proto jen výjimečně, tam kde zdravotní stav pacienta je tak závažný, že kolísání hodnot nehraje při rozhodování lékaře žádnou roli (lékař s ním musí počítat), tedy tam, kde i takové výsledky jsou zásadní pro rozhodovací kritéria diagnostiky.

- Pacient nebyl nalačno. Požití tuky tak způsobí přítomnost chylomiker v séru nebo v plasmě a zvýší se koncentrace glukózy.
- Pacient nevysadil před odběrem léky, které nejsou naprosto nezbytné
- Odběr byl proveden po mimořádně velké fyzické zátěži.
- Nemocný před odběrem dlouho nepil, výsledky tak mohou být ovlivněny zvýšenými ztrátami tělesných tekutin, hemokoncentrací nebo dokonce dehydratací.

#### **Chyby způsobené nesprávným použitím škrtdla při odběru**

- Dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení („pumpování“) se zataženou paží před odběrem vede ke změnám poměru tělesných tekutin v zatažené paži, ovlivněny jsou např. koncentrace draslíku, vápníku, laktátu a proteinů

#### **Chyby vedoucí k hemolýze vzorku**

- Hemolýza vadí většině biochemických i hematologických vyšetření zejména proto, že řada látek uniká z rozpadlých krevních elementů do séra nebo plasmy, nebo že hemolytické zbarvení séra a plasmy interferuje s fotometrickým vyšetřovacím postupem.

#### **Příčiny hemolýzy:**

- Znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě nezaschlého dezinfekčního roztoku
- Znečištění odběrových nádobek stopami saponátu
- Použití příliš tenké jehly, kterou je krev násilně nasávána do zkumavky
- Prudké vystřikování krve ze stříkačky, nebo pod tlakem přes jehlu do zkumavky
- Stékání krve po povrchu kůže, která je sbírána do zkumavky
- Stačí-li k požadovaným testům menší množství krve (malé děti), pak je nutné k zabránění hemolýzy zrušit ve vakuete přednastavené vakuum (vpuštěním vzduchu do vakuety stejnou, již použitou jehlou)
- Prudké třepání krve ve zkumavce (padá v úvahu i při nešetrném transportu)
- Uskladnění plné krve v mrazničce a zmrznutí vzorku krve
- Prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře
- Použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla

## **3.2 Odběry primárních vzorků pro funkční a speciální vyšetření**

### **3.2.1 Chemické vyšetření moče a vyšetření močového sedimentu**

K tomuto vyšetření je nejvhodnější z první ranní moče střední proud moče, u žen doporučujeme předem omytí zevního genitálu.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 28 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

### 3.2.2 Vyšetření močového sedimentu dle Hamburgera – sběr 3 hodiny

Při tomto vyšetření se v moči počítají především erytrocyty, leukocyty a ostatní elementy, a jejich počet se přepočítává na vyloučené množství za minutu. Proto k tomuto vyšetření močového sedimentu dle Hamburgera je třeba sbíraná moč za 3 hodinové období s možnou tolerancí  $\pm 10$  minut.

Před sběrem nemá pacient přijímat nadměrné množství tekutin. Je nutná očista genitálií, zvláště u žen. Je doporučeno omytí genitálií čistou vodou a pochopitelně toto vyšetření nelze provádět v období menses.

Pacient se před počátkem sběru vymočí **mimo** sběrnou nádobu a od tohoto okamžiku sbírá moč přesně 180 minut, resp. se vymočí přesně po 180 minutách, nebo **na minutu uvede přesnou dobu sběru**, např. 175 minut. Sběrná nádoba musí být čistě vymytá. Sběr se obvykle provádí v době od 06,00 hod, do 09,00 hod., a to i proto, že vzorek moče má být vyšetřen ihned po ukončení sběru.

Sběr u novorozenců a malých dětí je obecně velmi obtížný a je nutné použít některé z moderních pediatrických pomůcek.

Příjem tekutin má být během sběru moče asi do 300 ml, aby moč nebyla hypotonická – očekávaná diuréza je nad 100 a pod 300 ml.

### 3.2.3 Vyšetření kreatininové clearance, odpadů iontů a substrátů – sbíraná moč

Při bilančním sledování a při většině funkčních vyšetření ledvin je pro správné výsledky nutné zajistit sběr veškeré vyloučené moče.

Během sběru moče je nutné dosáhnout dostatečného objemu moče vhodným a rovnoměrným příjmem tekutin. Za vhodný se považuje takový příjem tekutin, aby se dosáhlo 1500 – 2000 ml moče u dospělého za 24 hodin. To znamená, že na každých 6 hodin sběru moče ( kromě noci) vypije pacient asi 3/4 litru tekutin (voda).

Moč se obvykle sbírá 24 hodin od 06:00 hodin ráno, kdy se pacient vymočí do záchodu **mimo** sběrnou nádobu a od tohoto okamžiku se sbírá veškerá moč. Je nutné i před stolicí se vymočit do sběrné nádoby. Po 24 hodinách další den ráno opět v 06:00 hodin se pacient vymočí naposledy **do sběrné nádoby**. Sběrná nádoba musí být čistě vymytá a uchovávána na chladném místě a nejlépe v temnu.

Pokud z vážných důvodů nemůže být dodržen interval 24 hodin, pak odchýlný čas sběru vyznačí pacient či sestra na objednávce vyšetření, aby byl vypočtený údaj správný.

Na konci sběrného období se moč promíchá, změří s přesností na mililitry a v tom případě pro laboratoř stačí vzorek o objemu cca 10 ml, označený jménem, množstvím moče a sběrným obdobím. Stejná data uveďte i na OLV. Pokud pacient sám nemá možnost přesně změřit objem, odešle do laboratoře celé množství sebrané moče, a to nejpozději opět do 1 hodiny.

### 3.2.4 Odběr moče na vyšetření mikroalbuminurie

Při prvním vyšetření, tj. při průkazu nebo vyloučení mikroalbuminurie, lze volit dvě alternativy: tzv. vyšetření ze sběru "přes noc" nebo vyšetření z ranního vzorku.

1. Při vyšetření "přes noc" se nemocný před spánkem vymočí a pak sbírá moč po celou noc včetně první ranní mikce (v praxi je to téměř vždy jen celý objem ranní mikce). Je třeba přesně stanovit interval mezi poslední mikcí před sběrem a ranní mikcí a to s přesností na minuty a současně objem nasbírané moči s přesností na 10 ml. Praxe

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 29 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

ukázala, že pečlivé dodržení takového sběrného režimu je dosti často i na renomovaných lůžkových pracovištích nespolehlivé analogicky jako sběr za 24 hodin.

2. Druhou alternativou je vyšetření ze druhého ranního mikčnického vzorku. Někteří autoři (Mogensen a spol., 1995) dávají přednost prvnímu rannímu vzorku (moč je zahuštěná a exkrece albuminu není ovlivněna fyzickou aktivitou), jiní (Guder a spol. 1999) volí druhý ranní mikčnický vzorek, který je méně ovlivněn noční stázou moči v močovém měchýři s možností alterace jejich složek. Tomuto způsobu dávají dnes přednost diabetologové. Při vyšetření mikroalbuminurie z ranního čerstvého vzorku, tj. bez sběru, se však vždy doporučuje současné stanovení kreatininu v moči a hodnocení poměru U-albumin/U-kreatinin neboli U-celk.bílkovina/U-kreatinin. Vyšetření nemá být prováděno po předcházející fyzické námaze, při známkách infekce močových cest a u pacientů se známkami srdečního selhání.

Pro diagnózu nebo vyloučení mikroalbuminurie je třeba tří vyšetření provedených během 3-6 měsíců. Pro mikroalbuminurii svědčí průkaz tří nebo dvou hodnot vyšších než je horní mez zvoleného rozmezí použité metody (Engliš 1994). U nemocných s již prokázanou mikroalbuminurií je možno při sledování vývoje onemocnění resp. účinku léčby používat již jen vyšetření indexu z ranního vzorku, přičemž vyšetření má být prováděno nejméně třikrát ročně (Mogensen a spol. 1995).

### 3.2.5 **Stolice na vyšetření okultního krvácení**

Pacient odebere vzorky stolice dle pokynů lékaře a pokynů uvedených na sáčku s testem a doručí svému ošetřujícímu lékaři nebo přímo do laboratoře.

Spolehlivost výsledků závisí rozhodující mírou na správném provedení odběru vzorku pacientem. Proto je třeba podrobnější vysvětlení lékařem nebo sestrou.

Toto klasické provedení testu – guajakolový test (dnes se již nedoporučuje, je málo citlivý).

#### **Dietní opatření:**

Pacient musí po dobu 3 dnů před začátkem testu a po celou dobu testovacího období konzumovat stravu bohatou na zbytky, jako například zeleninu, saláty, ovoce, celozrnný chléb, ořechy apod. Z jídelníčku má vyloučit potraviny obsahující krev, což by mohlo vést k falešně pozitivnímu výsledku. Stejně tak by měl užívat jen nutně nezbytné léky a neužívat takové, které mohou dráždit trávicí trakt.

#### **Odebrání vzorku:**

- Při zahájení vyšetření napíše pacient na zadní stranu testovacího políčka jméno, příjmení a datum odběru vzorku.
- Pacient otevře přední stranu psaníčka (označené „Zde otevřít“) a pomocí jedné lopatičky odebere vzorek stolice velikosti hrachu.
- Tímto vzorkem je třeba zcela nebo téměř zcela zaplnit levé červeně orámované testovací políčko.
- Pomocí nové lopatičky se odebere z jiného místa stolice další vzorek a zaplní se pravé testovací políčko.
- Testovací políčko se uzavře pomocí jazýčku.
- Postupuje se shodně 2. a 3. testovací den.

Nakonec „psaníčka“ pacient vloží do návratné obálky a obálku vrátí buď ošetřujícímu lékaři nebo přímo do laboratoře. Nedoporučuje se balit sáček se vzorky do plastických sáčků.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : <b>30 / 68</b> Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

### 3.2.6 **Stolice na vyšetření okultního krvácení – ImmoCARE**

Pacient odebere vzorky stolice podle pokynů lékaře a pokynů uvedených v návodu soupravy pro test na okultní krvácení a doručí je svému ošetřujícímu lékaři. Dietní opatření před testováním nejsou nutná.

Testování logicky odložte při menstruaci nebo při průjmovém onemocnění.

**Odebrání vzorku stolice:** vyšetřovaná osoba dostane lahvičku s testovacím roztokem a etiketou a s podrobným návodem, do lahvičky s testovacím roztokem odebere vyšetřovaná osoba 3 vzorky ze 3 míst jedné stolice, anebo po jednom vzorku ze tří po sobě následujících stolic, a lahvičku s roztokem s rozpuštěnými vzorky stolice předá ošetřujícímu lékaři. Po celou dobu odběrů vzorků musí být lahvička se vzorkem uchovávána v chladničce při teplotě 4 – 8 °C. Lahvičku poté dopravte k ordinujícímu lékaři nebo přímo do spádové laboratoře.

### 3.2.7 **Odběry na LE buňky**

Pro toto vyšetření je nutné ihned po odběru vzorek upravit – defibrinovat. Proto se 10ml nativní periferní žilní krve vstříknuté do penicilinky se skleněnými kuličkami, a to intenzivně a minimálně po dobu 10 minut se s ní musí třepat, až vznikne defibrinovaná krev. Stabilita a transport při pokojové teplotě je 5 hodin. Proto odběr na toto vyšetření si provádíme přímo v laboratoři sami.

### 3.2.8 **Orální glukózový toleranční test (OGTT)**

Po perorální aplikaci 75 g glukózy se sleduje koncentrace glukózy v krvi. Odběr krve se dnes na doporučení diabetologické společnosti provádí ze žíly a pouze nalačno a za 120 minut po zátěži. Před testem je vhodný dietní režim s definovaným obsahem sacharidů. Roztok glukózy (75g v 300 ml vody) je nutné vypít během 10 minut. V průběhu testu nesmí pacient jíst, pít, kouřit, ani podstupovat fyzickou námahu. Chemické vyšetření moče se již při tomto testu neprovádí.

K tomuto vyšetření je nutné pacienta objednat.

### 3.2.9 **Drogové testy v moči, krvi, léky, alkohol, otravné látky**

Vysoce citlivé jedнокrokové imunotesty jsou určeny pro semikvantitativní stanovení některých skupin drog v lidské moči. V současnosti provádíme screeningové kvalitativní testy na přítomnost těchto drog: amfetamin AMP, barbituráty BAR, benzodiazepiny BZO, kokain COC, marihuana THC, methadon MTD, metamfetamin MET, morfin MOP, opiáty OPI a tricyklická antidepresiva TCA.

Do laboratoře je **ke screeningovém vyšetření** nutno zaslat vzorek moči o objemu alespoň cca 10 ml.

Ostatní nutná a i kvantitativní vyšetření je možno žádat denně v laboratoři Ústavu soudního lékařství a toxikologie, Na Bojišti 3, Praha 2, Telefon: 224 911 267 ( 224 964 328 ) VFN a 1. LF UK, je dokonce i **nepřetržitá pohotovost, konzultační služba, ale pouze pro vitální indikace!**

Pro toto vyšetření je nutno dvojmo vypsát speciální žádanku (pro tisk je k dispozici na intranetu) a postupovat podle pokynů přímo na ní uvedených.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 31 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

### 3.3 Primární vzorky u speciálních vyšetření

Speciální vyšetření jsou prováděna ve spolupracujících laboratořích, pokyny pro odběry primárních vzorků jsou získány od nich.

#### 3.3.1 ECP – eosinofilní kationický protein

Odběr je nutno provádět opatrně, aby se předešlo hemolýze, která odběr znehodnocuje. Odběr se provádí do zkumavky na srážlivou žilní krev. Po odběru je třeba materiál opatrně promíchat a zkumavku nechat stát 60 minut při laboratorní teplotě, poté stočit a oddělit sérum. Sérum je nutné oddělit maximálně do 2 hodin po odběru.

#### 3.3.2 Test aktivace bazofilů

Na test aktivace bazofilů se používá nesrážlivá heparinovaná krev, odběr se provádí do zkumavky s Lithium Heparinem - zelený uzávěr. Odebranou krev je nutné uchovávat při pokojové teplotě a zpracovat do 2 hodin po odběru.

#### 3.3.3 Imunofenotypizace lymfocytů

Na vyšetření parametrů buněčné imunity se používá plná krev odebraná do protisrážlivého činidla (EDTA nebo heparin). Po odběru je nutno materiál opatrně promíchat pomalým obrácením a uchovat při pokojové teplotě. Krev je nutno chránit před extrémními teplotami. Vzorky by měly být dopraveny do laboratoře a zpracovány v den odběru.

#### 3.3.4 Diaminooxidáza (DAO)

Histamináza je flavoproteinový enzym, který oxiduje histamin a různé další diaminy. Aktivita DAO se vyšetřuje ze séra, sérum musí být odseparované a zchlazené na 2° - 8° C nejpozději do 3 hodin po odběru. Pro delší skladování je nutné vzorek zamrazit na -20°C.

#### 3.3.5 Kyselina delta-aminolevulová

Pro stanovení kyseliny 5-aminolevulové je také třeba moč sbírat po dobu 24 h do tmavé nádoby a uchovávat ji v chladu a ve tmě. Moč se však musí okyselit na pH 2–4. Proto se hned na začátku sběru do sběrné nádoby přidá 25 ml 50 % kyseliny octové (nebo 10 ml 1M HCl – na požádání dodá laboratoř).

#### 3.3.6 Vyšetření katecholaminů – sbíraná moč

Adrenalin, noradrenalin, metanefrin, normetanefrin

**Upozornění:** před sběrem a během je třeba vyloučit příjem těchto látek:

- káva, černý čaj, bylinkové čaje, ovoce, zelenina, ovocné šťávy, čokoládu, ořechy, banány, sýr, (po dobu alespoň 2 dnů)

- léčiva, pokud to je možné : fenothiaziny, theofylin, tetracyklin, ampicilin, erytromycin a léčiva s obsahem chininu, léčiva typu dopegytu, aldometu, clonidinu, estulicin a cyntu,

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 32 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

kdy je výsledek tohoto vyšetření významně ovlivněn. Je třeba omezit také salicylová analgetika.

Stanovení se provádí ve sbírané **moči** za 24 hodin, sběrnou nádobu je nutné předem **okyselit** přidáním 10 ml 1N HCl ( vydá laboratoř), kterou předem vlejeme na dno sběrné nádoby.

*V hodinu začátku sběru (zpravidla v 06,00 hod.) pacient se vymočí mimo sběrnou nádobu. Potom po celou dobu sběru ( tj. 24 hodin ) pacient močí do sběrné nádoby, naposledy se do sběrné nádoby vymočí opět v 06,00 hod., kdy končí sběr. Je důležité se vymočit do sběrné nádoby i před stolicí, aby sběr moči byl úplný !!! Neúplný sběr moče výnamně zkresluje výsledky vyšetření!*

**Ihned po ukončení sběru je nutné celý objem promíchat, změřit množství moče s přesností na mililitry a vzorek o obsahu cca 20 ml se odeslat do laboratoře. Lahvička se vzorkem musí být označená jménem pacienta, množstvím moče a dobou sběru.**

Pokud pacient nemá možnost změřit objem moče s požadovanou přesností, je lépe když všechnu nasbíranou moč odnese neprodleně do laboratoře.

V den sběru má **omezit příjem tekutin** maximálně do 2 litrů.

Provádí spolupracující laboratoř - laboratoř endokrinologie a metabolismu ÚKDB, Praha 2, U nemocnice 1, budova III. interny VFN, dopravu vzorků do VFN denně zajišťuje svozová služba smluvní laboratoře.

### 3.3.7 **Vyšetření moči na steroidy ( volný kortisol, 17 KS (ketosteroidy) nebo na porfyriny**

Provádí spolupracující laboratoř - laboratoř endokrinologie a metabolismu ÚKDB, Praha 2, U nemocnice 1, budova III. interny VFN, dopravu vzorků do VFN denně zajišťuje svozová služba smluvní laboratoře.

Obojí stanovení se **provádí z neokyselené**, sbírané moči za 24 hodin. Stabilitu analytu lze prodloužit přidáním 5 g NaHCO<sub>3</sub> nebo Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> do sběrné nádoby před započítáním sběru (vydá laboratoř).

*V hodinu začátku sběru (zpravidla v 6 hodin ráno) pacient se vymočí mimo sběrnou nádobu. Potom celou dobu (tj. 24 hodin) pacient močí do sběrné nádoby, kterou po celou dobu je nutno uchovávat na chladném a tmavém místě. Naposledy se do sběrné nádoby vymočí v hodinu, kdy končí sběr. Je důležité se vymočit do sběrné nádoby rovněž před stolicí, aby se zamezilo nekontrolované ztrátě moče mimo nádobu. Nepřesný sběr moče značně znehodnocuje kvalitu vyšetření.*

*Ihned po ukončení sběru se veškerá moč promíchá, změří se celý objem moče s přesností na desítky mililitrů a vzorek o obsahu cca 20 ml se odešle do laboratoře. Lahvička se vzorkem musí být označená jménem pacienta, množstvím moče a dobou sběru. Pokud pacient nemá možnost změřit objem moče s požadovanou přesností, je lépe když všechnu nasbíranou moč odnese do laboratoře.*

### 3.3.8 **Sběr moče na vyšetření kyseliny vanilmandlové.**

Provádí spolupracující laboratoř - laboratoř endokrinologie a metabolismu ÚKDB, Praha 2, U nemocnice 2, budova ORL kliniky VFN, dopravu vzorků do VFN denně zajišťuje svozová služba smluvní laboratoře.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 33 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

*Stanovení se provádí z okyselené sbírané moči za 24 hodin – 10 ml HCl do sběrné nádoby. V hodinu začátku sběru (zpravidla v 6 hodin ráno) pacient se vymočí mimo sběrnou nádobu. Potom celou dobu (tj. 12 nebo 24 hodin) pacient močí do sběrné nádoby, která obsahuje 10 ml koncentrované kyseliny chlorovodíkové (vydává se v laboratoři). Naposledy se do sběrné nádoby vymočí v hodinu, kdy končí sběr. Je důležité se vymočit do sběrné nádoby před stolicí, aby se zamezilo nekontrolované ztrátě moče mimo nádobu.*

Vadný sběr moče značně znehodnocuje kvalitu vyšetření.

*Ihned po ukončení sběru se veškerá moč promíchá, změří se celý objem moče s přesností na desítky mililitrů a vzorek o obsahu cca 20 ml se odešle do laboratoře. Lahvička se vzorkem musí být označená jménem pacienta, množstvím moče a dobou sběru.*

Pokud pacient nemá možnost změřit objem moče s požadovanou přesností je lépe když všechny nasbíranou moč odnese do laboratoře.

**Upozornění:** 2 dny před sběrem a během něho nesmí jíst pacient ovoce, zeleninu, kávu, čaj, ovocné šťávy, mošty a jiných výrobků z ovoce a zeleniny a bylinek.

Neužívat léky: zvláště vadí sulfonamidy, diuretika, jodové preparáty, salicyláty a rentgenové záření. V den sběru má být pacient převážně na lůžku a **omezit příjem tekutin** maximálně do 2 litrů.

### 3.4 Speciální testy

#### 3.4.1 Hemokoagulační

Trombinový test (TT), APTT-NLA, FVIII, FIX, FVIII:Co, PC a PS – žádanka systému WMC podle požadovaných testů sama oznámí, kolik zkumavek je třeba nabrat. Vyšetření provádíme cca 1x týdně, výjimečně také statim.

Vzorkování – ideální je 1 alikvot s 0,5 ml plasmy na každou jednu (max. 2) analýzu. Ihned o odběru je nutno vzorek zcentrifugovat a plasmu v alikvotech ihned zamrazit !!

Do LISu se tato vyšetření vkládají příslušnými kódy a tisknou se štítky k označení jednotlivých vzorků.

Vzorek nesmí do analýzy rozmraznout a nesmí být opakovaně zmrazen. Nutný je proto transport v mrazícím boxu při -20°C, který je možné objednat den předem, transport v termosce s tajícím ledem je naprosto nevyhovující !!! Další speciální hemokoagulační vyšetření provádí smluvní laboratoř cca 1- 2x za měsíc v rutinním provozu v pracovní dny 7.00 - 16.30hod.

**Etanol gelifikační test** - 1 zkumavka, stabilita citrátové plasmy chudé na PLT pro toto vyšetření při pokojové teplotě je 30 minut – proto je nutný **odběr v laboratoři**, v pracovní dny od 7.00 do 16.30hod.

**Euglobulinová fibrinolýza** - 1 zkumavka, stabilita citrátové plasmy chudé na PLT při pokojové teplotě je 30 minut – proto je nutný odběr v laboratoři, v pracovní dny od 7.00 do 12.00hod.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 34 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

**Retrakce koagula** - nativní srážlivá krev - odběr v laboratoři - 5ml nativní krve, vzorek se uchovává v termostatu při 37°C. Vyšetření provádí v pracovní dny od 7.00 do 12.00hod.

### 3.4.2 Trombofilní mutace

Mutace : f.V. – Leiden, f.II.-protrombinu, MTHFR-677C/T, MTHFR-1298 A/C, CYP 2C9. Na všechna tato vyšetření, která provádí smluvní laboratoř, stačí jedna zkumavka EDTA krve ( jako na krevní obraz). Po odběru je nutné, jako u jiných, zkumavku řádně promíchat bezprostředně po odběru, aby se antikoagulační přísada řádně promísila s krví a rozptýlila se v ní.

***K provedení těchto vyšetření je vyžadován doklad „Informovaný souhlas“ pacienta, tiskopis je k dispozici na intranetu.***

***Při použití originální žádanky laboratoře, určenou pro genetická vyšetření, stačí informovaný souhlas založený v dokumentaci pacienta, razítko lékaře a jeho podpis na žádance potvrzuje existenci informovaného souhlasu, ten není nutno pak fyzicky zasílat.***

### 3.4.3 Screening vrozených vývojových vad

Vyšetření pro stanovení pravděpodobnosti vrozených vývojových vad u plodu ze vzorku krve (séra, plasmy). V současné době si gynekologické oddělení vzorky k vyšetření zasílá samo, provádí je v laboratořích Gyncentrum, Kostelní ulice, Praha 7.

V současnosti je prováděn screening dvojí, v prvním a druhém trimestru, od sebe se liší jak stupněm těhotenství, tak provedením konkrétních testů. Přednost je dáván provádění screeningu již v prvním trimestru.

Pro toto vyšetření je speciální žádanka ( pro tisk je k dispozici na intranetu ), při vyplňování postupujte podle pokynů v ní uvedených.

***K provedení tohoto vyšetření je vyžadován doklad „Informovaný souhlas“ pacienta, tiskopis je rovněž k dispozici na intranetu.***

### 3.4.4 Stanovení volných metanefrinů v plazmě

Ke stanovení volných metanefrinů v plazmě je nutno dodat EDTA plazmu, tj. odběrový systém jako na stanovení krevního obrazu. Pro validní výsledek je taktéž nutné dodržení dále uvedených preanalytických podmínek: odběr provést z kanyly zavedené alespoň 30 minut před odběrem v horizontální poloze po úplném zklidnění pacienta, minimální dietní opatření (4 hodiny nejíst, nepít, omezení medikace antihypertenziv). Po odběru je nutné zkumavky vložit na led (chladit) a takto dopravit do laboratoří.

### Klinický význam :

Stanovení volných metanefrinů v plazmě dnes představuje zlatý standard v laboratorní diagnostice feochromocytomu. Tento neuroendokrinně aktivní tumor secernuje katecholaminy (noradrenalin, adrenalin a dopamin). Tyto nádory jsou velmi vzácné, pokud však nejsou včas rozpoznány a léčeny, pacient je ohrožen maligní

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 35 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

hypertenzí. Incidence je nízká, postihují 0,1% pacientů s trvalou hypertenzí, výskyt tumoru u pacientů vykazujících paroxysmální hypertenzi, popř. i normotenzi nejsou výjimkou. Feochromocytoomy jsou lokalizovány v adrenomedulární oblasti (80% případů), nebo vyrůstají z extraadrenální tkáně (20%). Pochopení odlišné metabolizace katecholaminů pocházejících ze sympatických ganglií, chromafinních adrenálních buněk a z feochromocytomu je důležité pro význam stanovení volných plazmatických metanefrinů. Ty jsou vytvářeny přímo v chromafinních nádorových buňkách působením enzymu katechol-O-methyltransferázy na katecholaminy secernovaných tumorem, produkce je kontinuální a nezávislá na katecholaminech, proto to jsou plazmatické metanefriny validnějším markerem pro feochromocytom v porovnání s katecholaminy.

**Laboratorní diagnostika je založena na průkazu nadprodukce katecholaminů a jejich metabolitů v plazmě a/nebo v moči pomocí vysokoúčinné kapalinové chromatografie s elektrochemickou detekcí.**

*Problémem zůstává, jak vyhodnotit pacienty s pozitivním výsledkem v neurčitěm rozmezí, které mají plazmatický normetanefrin NMN: 610-2200 pmol/l a plazmatický metanefrin: MN 310—1200 pmol/l. Pravděpodobnost přítomnosti nádoru zde existuje, ale je velmi malá. Jednou z možných příčin zvýšení katecholaminů a metanefrinů v plazmě je aktivace sympatiku, tuto příčinu lze odhadnout pomocí **klonidinového supresního testu**. Klonidin inhibuje vyplavování noradrenalinu ze sympatiku, ale ne z feochromocytomu. Lék je podáván perorálně v dávce 0,3 mg / 70 kg a úplná absence poklesu hladin noradrenalinu a normetanefrinu za 3 hodiny od podání léků výrazně zvyšuje pravděpodobnost přítomnosti tumoru ( senzitivita 67% a specifita 98% pro noradrenalin, senzitivita 96% a specifita 100% pro normetanefrin ).*

### 3.4.5 Dechový test na *Helicobacter pylori*

Na vyšetření je potřebné pacienta **objednat**. Odběry na vyšetření se provádí podle pravidel a termínů objednávací laboratoře. Na vyšetření je potřebná **příprava** – den před vyšetřením **není vhodné konzumovat kukuřici** a výrobky s obsahem kukuřice nebo kukuřiční mouky ( popkorn, některé druhy sladkých oplatek, a cukrovinek apod.), musli, čokoládu. K odběru se pacient musí dostavit **nalačno**.

K vyšetření je potřebný odběr výdechového vzduchu před podáním roztoku (džusu) s Ureou s obsahem C13 neradioaktivního uhlíku tzv. nultý vzorek. Další odběr výdechového vzduchu se provede po podání roztoku (džusu) s Ureou s obsahem C13 neradioaktivního uhlíku, a to 30 minut po jeho podání. Vyšetření je naprosto bezbolestné, nezátěžující pacienta a je pro něj pohodlné. Výdechový vzduch je odebírán do speciálních odběrových neprodyšných plastových sáčků se sterilními náustky.

Po označení sáčků identifikačními údaji o pacientovi a typu vzorku výdechového vzduchu ( 0 – nultý vzorek, 1 – vzorek odebraný po 30 min. po podání urey ) se vzorky předávají k analýze do laboratoře.

Toto vyšetření je **metodou volby** na průkaz *Helicobacter pylori* v gastroduodenu pacienta při stanovení diagnózy u dyspeptických obtíží pacienta a lze jím prokázat eradikaci mikroorganismu v případě úspěšné léčby již měsíc po ukončení terapie, což je proti serologickým vyšetřením urychlení průkazu cca o půl roku.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 36 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

### 3.5 PCR vyšetření

#### Speciální (DNA, PCR) vyšetření – *smluvní laboratoř*

- obecně : nejlépe je odebírat krev na speciální vyšetření v den transportu, pak se vzorkem podle typu vyšetření si nakládá jen sama laboratoř, transport do cca 6 hodin do laboratoře

**průkaz a identifikace viru kultivací** na tkáňových kulturách  
 speciální odběrové zkumavky na viry jsou k dispozici na vyžádání na virologické laboratoři, ukládejte odebraný materiál v chladu, dodat vzorek do 48 hodin do laboratoře

**přímý průkaz viru** v klinickém materiálu  
 zatelefonujte přímo do virologické laboratoře a vyžádejte si individuální pokyny

#### **Borrelie DNA**

vyšetření vzorku krve je vhodnější pro akutní fázi onemocnění, v chronické fázi je vhodnější vyšetření moče nutný nesrážlivý vzorek krve, buď EDTA ( jako na krevní obraz) nebo s citrátem ( jako na koagulace), nejlépe nabírat v den transportu do laboratoře a do laboratoře dodat do 6 hodin od náběru, jinak je nutné vzorek zamrazit na -20°C a během transportu jiný den potom nesmí rozmraznout!!, proto je vhodné tento vzorek ponechat v mrazáku zamražený a službu upozornit, že tento vzorek čeká na vyšetření, svozové vozidlo přijede pro tento transport vybaveno mrazicím boxem !!  
 k tomuto vyšetření se vzorkem krve je možné zároveň odeslat ještě i vzorek moče, ale ne první ranní, ta není vhodná.

#### **HPV – DNA ( Human Papiloma Virus )**

Výtěr je možné provést pouze do příslušných odběrových souprav (na vyžádání dodáme). Odběr provádí odborný lékař gynekolog, a to zásadně ještě před aplikací kyseliny octové (kolposkopie) nebo před jiným zásahem. Kartáček určený ke stěru nesmí před odběrem přijít do styku s odběrovým médiem – obsahuje toxické a dráždivé látky. Kontaminace vzorku krví vede k falešně negativním výsledkům. Odběr vzorků u těhotných žen se provádí pouze ze závažných důvodů.

**HPV hybridizační metodou** – kartáček zasuňte do cervixu do hloubky 1 - 1,5 cm v ose cervixu. Silným přitlačením 3x otočit proti směru hodinových ručiček v oblasti ektocervixu. Setřenou tkáň vytřepejte z kartáčku do média, pak jej zalomte o stěnu zkumavky, nechte kartáček ve zkumavce a tu uzavřete.

**HPV genotypizační metodou** - způsob odběru je znázorněn na příbalovém letáku v každé odběrové zkumavce. Kartáček zasuňte do cervixu do hloubky 1 - 1,5 cm (nejdelší štětinky již nezasouvat) v ose cervixu. Silným přitlačením 3x otočit proti směru hodinových ručiček v oblasti ektocervixu. Setřenou tkáň vytřepejte z kartáčku do média, kartáček však v tomto případě vytáhněte celý a uzavřete zkumavku.

#### **likvor - vyšetření na DNA a RNA**

bude-li doba doručení vzorku do laboratoře delší než 24 hodin, pak je vhodné vzorek zamrazit

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 37 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

### hepatitidy - HBV, HCV DNA, RNA

správný postup je do 6 hodin zkumavku zcentrifugovat, sérum stáhnout, proto nejlépe odebírat krev až v den transportu do laboratoře, ta si vzorek sama ošetří

#### **přímá diagnostika *Chlamydia trachomatis* a *Neisseria gonorrhoeae***

založena na principu amplifikace nukleových kyselin metodou PCR (polymerázové řetězové reakce) od firmy Roche - Amplicor CT/MG, zajišťuje vyšší citlivost a **dává také možnost vyšetřování i ve vzorcích moče**

**provedení výtěru** : vzorek odebírejte pro toto vyšetření jen do příslušné odběrové soupravy ( dodáme na vyžádání), u této soupravy se odběrový tampon po vytřepání vyhazuje !! Vzorek v odběrové soupravě, ve které zůstal tampon, nelze pro vyšetření zpracovat !

**vyšetření moče** : k vyšetření odesílejte ve sterilní nádobce množství moče 10-50 ml, musí se jednat o první porci moče bez předchozího omytí urogenitálního ústrojí, s odstupem od předchozí mikce alespoň 2 hodiny

odebrané vzorky uchovávejte v chladničce, nebo alespoň v chladnější místnosti, do laboratoře k provedení vyšetření nutno vzorek doručit do 48 hodin od odběru

**Informace o preanalytických podmínkách dalších, speciálních vyšetření je možno nalézt na internetu na [www.spadia.cz](http://www.spadia.cz) v oddílech jednotlivých odborných laboratořích.**

## 3.6 Odběry primárních vzorků na bakteriologická vyšetření

Všechny odběry by se měly provádět **PŘED ZAHÁJENÍM LÉČBY ANTIBIOTIKY**. Je-li již pacient antibiotiky léčen, pak je pro laboratorní zpracování nutné jejich názvy a dávkování na OLV uvést.

### 3.6.1 Výtěry z horních cest dýchacích:

Odebírají se ráno, nalačno, pacient nemá vyčištěné zuby. Používá se tampon na drátěné nebo plastové tyčince s transportní půdou Amies

- a) *výtěry z krku* – tampon na plastové tyčince, provede se stěr z patrových oblouků nebo z tonsil. Ne stěr z jazyka!
- b) *výtěr z laryngu* – tampon na hliníkovém drátu, ten se zahne o okraj zkumavky, může se zvlhčit sterilním fyziologickým roztokem. Zavede se za kořen jazyka a pacient se vyzve, aby zakašlal.
- c) *výtěr z epifaryngu* – tampon na hliníkovém drátu, zahne se o okraj zkumavky, tampon se zavede za patrové oblouky nahoru a provede se stěr.
- d) *výtěr z nosu* – tampon na hliníkovém drátu nebo na plastové tyčince se zavede postupně do obou nosních dírek a provede se stěr.

Vzorky se mohou ponechat před transportem při pokojové teplotě. Takto uchovaný vzorek je možné zpracovat i po 24 hodinách.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : <b>38 / 68</b> Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

### 3.6.2 Výtěr z ucha:

Používá se sterilní tampon na drátěné nebo plastové tyčince s transportní půdou Amies.

- a) *Výtěr ze středouší* – odběr provádí otolaryngolog. Zevní zvukovod se před odběrem vyčistí. Po provedení paracentézy se tekutina vytékající ze středouší zachytí na odběrový tampon aniž by došlo ke kontaktu se zevním zvukovodem. Tampon se zanoří do transportní půdy Amies.
- b) *Výtěr ze zvukovodu* – provede se na sterilní tampon s transportní půdou Amies

Vzorky se mohou ponechat před transportem při pokojové teplotě. Takto uchovaný vzorek je možné zpracovat i po 24 hodinách.

### Výtěr z oka:

Používá se sterilní tampon na drátěné tyčince s transportní půdou Amies. Tamponem se provede stěr ze spojivky a zanoří se do transportní půdy.

Vzorky se mohou ponechat před transportem při pokojové teplotě. Takto uchovaný vzorek je možné zpracovat i po 24 hodinách.

### 3.6.3 Výtěr z recta:

Provádí se na sterilní tampon na plastové tyčince s transportní půdou Amies. Odběrový tampon se zavede za anální svěrač a opatrnou rotací se setře povrch anální sliznice a krypt. Tampon se vloží do zkumavky s transportním médiem. Zkumavka musí být dobře uzavřena.

Vzorky se mohou ponechat před transportem při pokojové teplotě. Takto uchovaný vzorek je možné zpracovat i po 24 hodinách.

### 3.6.4 Odběr na průkaz Clostridium Difficile

Doporučený odběr: Stolice do UH kontejneru o velikosti zhruba vlašského ořechu, tekutý střeční obsah - 2-5 ml, pro vyšetření jak na **toxin**, tak **kultivační** je vhodné odebrat vždy **samostatný vzorek**. Okamžitý transport je nutný při pokojové teplotě, do doručení do laboratoře do 24 hodin je možno uchovat vzorek v lednici, na delší uchování je nutné vzorek zmrazit na -20°C.

První výsledek: Kultivace za 5 dní.

Poznámka: Toto vyšetření slouží k průkazu bakterie Clostridium Difficile, jejíž toxin vyvolává pseudomembranózní kolitidu v souvislosti s podáváním antibiotik.

### 3.6.5 Stěr z kůže a rány:

Používá se sterilní tampon na drátěné nebo plastové tyčince s transportní půdou Amies.

Provádí se stěr ze spodiny defektu a tampon se zanoří do transportní půdy. Pokud je defekt krytý krustou zaschlého sekretu (např. u impetiga), krusta se nejdříve snese, pak se provede odběr.

Vzorky se mohou ponechat před transportem při pokojové teplotě. Takto uchovaný vzorek je možné zpracovat i po 24 hodinách.

### Odběr hnisu a tekutého materiálu (punktáty):

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 39 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

Odebírá se do sterilní plastové zkumavky, materiál určený k anaerobní kultivaci se odebírá do sterilní stříkačky, jehla se zabodne do gumové zátky.

***Odeslat do laboratoře co nejdříve po odběru.***

### 3.6.6 Výtěry z urogenitálního traktu:

Používá se sterilní tampon na drátěné nebo plastové tyčince s transportní půdou Amies (pro běžnou aerobní kultivaci, kultivaci na kvasinky, Gardnerellu vaginalis, Neisseria gonorrhoeae, Trichomonas vaginalis). Pro odběr chlamydií a mycoplasmat se musí použít speciální odběrové soupravy. Nátěr poševního sekretu k odečtení MOP se provádí na mikroskopické podložní sklíčko.

Výtěry z uretry se provádí ráno, pacient přijde nevymočen.

Výtěry z cervixu a pochvy (ze zadní klenby poševní) provádí gynekolog.

Chlamydie: používají se výhradně tampony určené pro odběr chlamydií.

- a) *Cervix*: Prvním tamponem se odstraní hlen z povrchu děložního čípku. Tampon pro odběr chlamydií se zavede do endocervixu a otáčí se s ním 10 až 30s. Po provedení odběru se tampon vloží zpět do transportní tuby.
- b) *Uretra*: Tampon pro odběr chlamydií se zavede asi 2cm za ústí uretry. Po provedení odběru tampon vložíme zpět do transportní tuby. Pacient by neměl močit nejméně 1 hodinu před odběrem.
- c) *Moč*: Pacient by neměl močit alespoň 1 hodinu před odběrem. Do čisté suché nádoby se odebere 20 – 30 ml z prvního proudu moči. Dostačuje ovšem i materiál oddebraný do sterilní zkumavky o objemu 10 ml.  
Před transportem vzorku v den odběru se musí uchovávat vzorek - tampon i moč - při pokojové teplotě. Pokud není možné vzorek transportovat v den odběru, je možné jej uchovat při teplotě +2 až +8°C po dobu 2-3 dnů.

### Mycoplasmata

Před transportem se uchovává vzorek při pokojové teplotě. Pokud není možné vzorek transportovat v den odběru, je možné jej uchovat při teplotě +2 až +8°C po dobu 48 hodin.

Vzorky odebrané na tamponu s transportní půdou Amies se ponechávají před transportem při pokojové teplotě. Takto uchovaný vzorek je možné zpracovat i po 24 hodinách.

### 3.6.7 Odběr moče na kultivaci:

Odběr moče na kultivaci se provádí do sterilní zkumavky o objemu 10ml. Po pečlivém omytí ústí uretry se buď zavede sterilní katetr nebo se odebere tzv. střední proud moče. (první porci pacient močí mimo zkumavku, střední proud zachytí do zkumavky a zbytek domočí opět mimo zkumavku.) Transport vzorku je prováděn ve sterilní zkumavce. Jsou-li transport a zpracování zpožděny, musí být vzorek transportován a skladován při 4°C (chladničková teplota), nejdéle však 24 hodin.

Pro odběr moče můžeme použít i Uricult (nádobku s nosičem a živnými půdami). Pacient zachytí střední proud moče do uricultové nádoby. Nosič se živnými půdami se ponoří do moči tak, aby byly obě agarové vrstvy úplně smáčeny. Po namočení živných půd na nosiči se moč z nádoby vyleje. Namočený nosič se zašroubuje zpět do

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : <b>40 / 68</b> Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

nádobky, která pak slouží pro jeho transport. V nádobce nesmí zůstat přebytečná moč, půdy nosiče také nesmí být vyschlé. Při manipulaci s nosičem živných půd je nutno se vyvarovat dotyku v okolí nádobky, aby nedošlo ke kontaminaci.

Vzorek musí být zpracován nejméně do dvou hodin po odběru. Uriculty uchovávejte při 37°C, není-li možné, pak alespoň při pokojové teplotě, neochlazujeme je a ani je nedáváme do lednice. Takto můžeme Uricult uchovat až do druhého dne.

### 3.6.8 Odběr sputa:

Provádí se do sterilní nádobky se širším hrdlem a šroubovacím uzávěrem. Odběr se provádí vždy za dohledu sestry nebo lékaře. Po opakovaném vypláchnutí ústní dutiny a vykloktání pitnou vodou (omezení kontaminace orofaryngeální mikroflórou) pacient zhluboka zakašle tak, aby vykašlal sekret z dolních cest dýchacích. Takto získané sputum zachytí do sterilního kontejneru v objemu nejméně 1ml.

Čím dříve je vzorek doručen do laboratoře, tím je vyšší záchyt patogenů. V ideálním případě by měl být vzorek doručen do dvou hodin od odběru. Je však možné jej uchovávat při chladničkové teplotě (+4 -8 C) až 24 hodin po odběru.

### 3.6.9 Hemokultura, odběr krve na hemokultivaci:

Odběr krve se provádí přímo do hemokultivační nádobky. Odebírá se maximálně 10 ml krve. Nejlépe je odebrat 3 vzorky krve v intervalu 30 – 60 minut před nasazením ATB terapie, ideální je, pokud jeden odběr je učiněn při teplotní špičce. Místo vpichu a zátku hemokultivační nádobky je třeba pečlivě dezinfikovat. Pro kontrolu, zda nedošlo ke kontaminaci kožní flórou by měly být odebrány stěry z kůže v místě vpichu.

Vzorek se uchovává při pokojové teplotě pokud je možnost, pak v termostatu při 37°C. Nedávat do ledničky !!!

### 3.6.10 Odběr otisku perianálních řas k průkazu enterobiózy:

Odběr se provádí ráno před omytím nebo otřením. Provedeme otisk perianálních řas na průhlednou lepicí pásku a nalepíme na podložní sklíčko. Vzorek se označí a umístí do vhodného plastového obalu určeného k transportu. Vhodné je doručit vzorek co nejdříve do laboratoře, nejdéle však 48 hodin od odběru.

### 3.6.11 Odběr stolice na parazitologické vyšetření

Odebíráme do plastových nádobek s lopatičkou kousek stolice velikosti oříšku. Odebíráme 3 po sobě jdoucí dny po jednom vzorku. Vzorek po odběru je potřebné doručit co nejdříve do laboratoře, nejdéle do 24 hodin od odběru.

### 3.6.12 Odběr stolice pro přímý průkaz virů a bakterií

Odebíráme do plastových nádobek kousek stolice velikosti vlašského ořechu. Vzorek po odběru je potřebné doručit co nejdříve do laboratoře, nejdéle do 12 hodin od odběru při 2 – 8°C.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 41 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

### 3.7 Odběr primárního vzorku na TBC vyšetření

#### 3.7.1 Základní zásady

Základním předpokladem kvalitního výsledku mikrobiologického vyšetření je správně provedený odběr. K odběru je nutné použít doporučené sterilní odběrové nádoby, jejichž transport do laboratoře je nutno zajistit tak, aby při transportu nedošlo k znehodnocení materiálu a ohrožení okolí. Dále musí být zajištěna řádná dokumentace vzorku a jeho včasné dodání do laboratoře. Pro odběr vzorku jsou používány nádoby vyráběné komerčně nebo dodávané na základě žádosti z laboratoře. Odebraný vzorek musí být adekvátní lokalizaci onemocnění a jeho formě. Musí být odebrán do odpovídající sterilní odběrové nádoby v dostatečném množství a kvalitě.

Odběry je nutno provádět ve zvláštní místnosti. Pověřený zdravotnický pracovník musí po odběru zkontrolovat, že odběrová nádobka je řádně označena jménem pacienta s identifikací RČ, není na povrchu potřísněná, je dobře uzavřená a obsahuje dostatečné množství vzorku.

Ke každému vzorku musí být přiložena OLV s výše již popsány nezbytnými údaji. První až třetí odběr by měl být proveden před zahájením terapie léky s antimykobakteriálním účinkem. Vzorky je nutno zajistit pro transport tak, aby nedošlo k jejich rozbití a vylití. Pro delší transport zejména v letním období jsou vhodné termotašky s chladicí vložkou. OVL musí být uloženy do plastické folie zvlášť, aby nedošlo k jejich kontaminaci infekčním materiálem.

#### 3.7.2 Provedení odběrů jednotlivých typů vzorků na vyšetření TBC

**Sputum** - se odebírá ráno na lačno před hygienou ústní dutiny.

Nemocného je nutno upozornit, že pro získání kvalitního vzorku musí několikrát důkladně zakašlat se zavřenými ústy tak, aby byl získán kvalitní vzorek z dolních cest dýchacích. Je vhodné odebírat vzorky do průhledné odběrové nádoby (umělohmotné nebo skleněné) se širokým hrdlem, aby se mohl zdravotnický personál přesvědčit, že byl odebrán kvalitní vzorek (2 – 5 ml). Pro odběr sputa jsou zcela nevhodné krevní zkumavky. U pacienta, který nevykašlává, je možné dosáhnout vyloučení sputa podáním expectorancií per os nebo inhalací s expektoranciemi den před odběrem a případně s následnou inhalací bez expektorancia před odběrem. Výjimečně je možné odběr provést tak, že pacient opakovaně kašle se zavřenými ústy a slinami si vyplachuje ústní dutinu. Postup opakuje tak dlouho, až jsou získány 3 ml vzorku. U nových pacientů se odebírají vzorky ve třech po sobě následujících dnech, u léčených pacientů je kontrola provedena podle klinického stavu, nejméně však jednou za měsíc.

**Indukované sputum** - se získává od pacienta po inhalaci solného roztoku, jelikož spontánně nevykašlává. Vzorek sputa je označen „indukované sputum“, aby nebyl považován za sliny.

**Bronchoalveolární laváž a aspirace** je metodou volby při diagnostice plicních zánětlivých komplikací, zejména u imunokompromitovaných osob. Je velkým přínosem hlavně pro průkaz mykobakteriálních infekcí.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 42 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

**Žaludeční výplach** se odebírá nalačno, žaludeční sondou. Obsah 50 – 100 ml se získá natažením do sterilní stříkačky, případně se do žaludku aplikuje 50 - 100 ml vlažné sterilní vody, která je pak odsáta. Malým dětem se dá před odběrem vypít asi 50 ml sterilního fyziologického roztoku. Vzorek je nutno ihned dopravit do laboratoře.

**Moč** - odebírá se ráno, a to střední proud moče. K odběru se použije sterilní nádobka (umělohmotná nebo skleněná) se širokým hrdlem, do které je možno přímo odebrat 50 - 200 ml vzorku. Odběr se opakuje 3 dny po sobě.

**Likvor, pleurální výpotek, punktát.** Odebírají se za aseptických podmínek v množství 3 - 5 ml. Při větším objemu se vzorek koncentruje centrifugací 15 minut při 3000 obrátkách za minutu. Pokud se jedná o materiál sterilní, je možno jeho část inokulovat bez dekontaminace, vždy je však nutné část vzorku dekontaminovat.

**Výtěry a stěry z pištělí, hnisavých procesů a ran** se odebírají na 3 laryngeální sondy zvlhčené v destilované vodě. Pokud je možné získat z poškozeného místa tekutý materiál, odebírá se do injekční stříkačky, kterou lze použít i pro transport do laboratoře.

**Menstruační krev** se odebírá v prvních třech dnech menstruace na sterilní tampón, který je zaveden do pochvy nejméně na 3 hodiny. Po vynětí se tampon ve vhodné sterilní nádobce (nejlépe v Petriho misce) odešle ihned do laboratoře. Za vhodnější pro průkaz tuberkulózy při gynekologickém postižení je považován vzorek z kyretáže.

**Stolice** se odebírá do vhodné nádobky ve velikosti cca lískového ořechu.

**Bioptický a sekční materiál** - odebere se část tkáně (cca 2 cm<sup>3</sup>) do sterilní nádobky. Ke vzorku nesmí být přidán žádný fixační ani konzervační prostředek. Vzorky tkání se homogenizují v Griffithově nádobce. U tuhých (kompaktních tkání) se doporučuje před homogenizací přidat cca 0,5 - 1 ml sterilní destilované vody.

**Laryngeální výtěr** je pro nízkou citlivost pro průkaz mykobakterií (méně než 50 % při srovnání s vyšetřením sputa) a pro vysoké riziko infekce při odběru používán výjimečně u nespolupracujících pacientů (např. demenčních, starých lidí a dětí). Odebírá se ráno nalačno, před provedením hygieny dutiny ústní. Jeden vzorek představuje odběr třemi laryngeálními sondami z chrommolibdenového drátu. Odběr se provádí sondami postupně bezprostředně po sobě. Před odběrem jsou dráty ponořeny do sterilní destilované vody. Tampon je pak zasunut nad epiglottis a pacient je vyzván, aby prudce zakašlal. Po odběru je tampon zasunut do sterilní zkumavky. Pro odběr jsou zcela nevyhovující odběrové soupravy s jiným než chrommolybdenovým drátem nebo s umělohmotnou špejlí a transportním médiem.

**Krev na vyšetření** se odebírá do sterilních skleněných zkumavek určených pro odběr krve nebo do zkumavek pro biochemická vyšetření v množství 5 – 7 ml. Pro vyšetření se používá srážlivá krev, která nesmí být hemolyzovaná nebo chylózní. Pro delší transport je vhodné zasílat krevní sérum ( 2 – 3 ml ).

**Vzorky na vyšetření molekulárně biologickými metodami** – pro jejich odběr platí stejné zásady, jako u klasických metod. Protože vzorek je paralelně vyšetřován klasickými metodami, musí mít odpovídající kvantitu a kvalitu.

### 3.7.3 Odběr vzorků na vyšetření Quantiferon® - TB GOLD in – Tube.

Pro odběr vzorku na toto vyšetření jsou používány 3 speciální odběrové zkumavky:

- Nil kontrola – šedé víčko,
- TB antigeny – červené víčko,
- Mitogen kontrola – fialové víčko.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 43 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

Do každé ze tří zkumavek se odebere vzorek 1 ml krve. Zkumavky jsou o objemu v rozmezí 0,8 – 1,2 ml, proto musí být hladina krve blízko černé rysky na štítku, která značí 1 ml. V případě, že se odebere menší množství vzorku, tak se doporučuje odebrat krev znovu. Jelikož odběr krve do zkumavek jehlou probíhá relativně pomalu, nechá se krev natékat do zkumavky tak dlouho, až je zkumavka zaplněná po rysku, nebo až přestane krev do zkumavky vtékat. Pokud se k odběru používá jehla s motýlkem, je vhodné, aby se provedl nejdříve odběr vzorku do jiné zkumavky, aby se zaplnila hadička krví, až potom použít odběrové zkumavky na vyšetření **Quantiferon®- TB GOLD in – Tube**. V odběrových zkumavkách na vyšetření **Quantiferon®- TB GOLD in – Tube** jsou přítomny antigeny v lyofilizované podobě na vnitřní stěně zkumavky. Proto je velmi důležité, aby byly přítomné antigeny dobře promíchány s obsahem odebrané krve, a to opakovaným obracením dnem vzhůru 8 – 10x nebo třepáním zkumavky po dobu 5 minut. Zkumavky se po promíchání skladují ve vertikální poloze. Neochlazují se ani nezamrazují a musí být co nejdříve po odběru dodány do laboratoře, nejdéle do 16 hodin po odběru.

#### **3.7.4 Odběr krve na kultivaci v detekčním systému BACT/ALERT® MB.**

Krev na kultivaci v tomto systému se odebírá do speciálních kultivačních lahvíček BACT/ALERT® MB. Před inokulací se kultivační lahvíčka dezinfikuje tamponem a nechá vyschnout na vzduchu. S použitím setu bez antikoagulantia se inokuluje 3 – 5 ml krve (na štítku lahvíčky je ryska označující objem 5 ml). Po odebrání se horní část lahvíčky otře gázou namočenou ve 2 % přípravku Amphyl nebo jiném mykobaktericidním činidlo a nechá se vyschnout na vzduchu. Kultivační lahvíčky se dopraví do laboratoře co nejdříve, nejpozději však do 24 hodin.

## **4 Transport primárních vzorků, zajištění stability**

### **Transport primárních vzorků do laboratoře.**

- a) Z odběrové místnosti umístěné v budově polikliniky Sídliště na Okružní ulici v Nymburce je transport primárních vzorků zajištěn vlastními silami NN, dopravu zajišťuje technické oddělení. Vzorky jsou sváženy do laboratoře pravidelně dvakrát, v 8,00 hodin a po skončení odběrů v 09,30 hodin. Doba jejich uchování na odběrové místnosti při monitorované pokojové teplotě tak nepřesáhne 2 hodiny.
- b) Z odběrové místnosti umístěné v budově Polikliniky Velká Vala jsou vzorky do laboratoře, umístěné v budově výše, transportovány pravidelně každých cca 30 minut nebo na výzvu odběrové sestry personálem laboratoře.
- c) Z odborných oddělení NN a z ambulancí NN jsou primární vzorky transportovány pravidelně v domluveném čase (8,00, 9,00 (amb.), 10,00, 11,00, 12,00 a 13,30 hod.) pracovníkem laboratoře, mimo tyto hodiny a v mimopracovní době (Statimy) ihned po odběru pak sanitární službou. Odběry vzorků jsou prováděny

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 44 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

s ohledem na časy sběrů tak, aby doba uchování vzorků při pokojové teplotě nepřesáhla 2 hodiny.

Doba přepravy z odběrového detašovaného pracoviště vyčleněným vozidlem netrvá déle jak 10 minut, proto není teplota v boxu monitorována.. Odebrané vzorky biologického materiálu jsou předávány řidiči svozového vozidla - pracovníkovi NN a jsou uloženy ve stojánkách do plastového, omyvatelného termoboxu. OLV vzorků jsou uloženy v PE pevné obálce odděleně od vzorků. Okamžitě po doručení je materiál v laboratoři na příjmu vzorků přijat, roztříděn, zapsán do LISu a bezprostředně předáván k provedení žádaných analýz.

#### 4.1 Bezpečnost při práci se vzorky

Obecné zásady strategie bezpečnosti práce s biologickým materiálem jsou obsaženy ve vyhlášce č. MZd č.440/2000 Sb., kterou se upravují podmínky pro předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče.

Na základě této směrnice byly stanoveny tyto zásady pro bezpečnost práce s biologickým materiálem:

- Každý vzorek krve je nutno považovat za potenciálně infekční
- Žádanky ani vnější stěna zkumavky nesmí být kontaminovány biologickým materiálem – toto je důvodem k odmítnutí vzorku
- Vzorky pacientů s již známým přenosným virovým onemocněním či multirezistentní nosokomiální nákazou musí být viditelně označeny, jde o bezpečnost personálu
- Vzorky jsou přepravovány v uzavřených zkumavkách, které jsou vloženy do přepravního kontejneru tak, aby během přepravy nemohlo dojít k rozlití, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku.

Laboratoř a spolupracující subjekty jsou povinny tyto pokyny aplikovat v plném rozsahu.

Zkumavky s materiálem musí být zasílány uzavřené co nejdříve po odběru. Vzorek po odběru **nesmí** být bez předchozí úpravy ( centrifugace nebo alikvotace ) skladován v lednici po stanovenou dobu.

U citlivých analýz je nutné dodržet maximální časy stability. Při extrémních vnějších podmínkách jsou vzorky transportovány v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem, plánujeme monitorování transportní teploty.

Řidič svozového vozidla má zpracovaný Řád svozové služby, je poučen svým nadřízeným jak o zásadách BOZP, tak i o pravidlech zacházení s biologickými vzorky.

Pro případ mimořádné události ( převržení boxu a porušení primárních obalů vzorků, např. při nehodě ) je vozidlo vybaveno desinfekčními a úklidovými prostředky k potřebné dekontaminaci a úklidu vylitých vzorků biologických tekutin. V Řádu svozové služby má i pokyny pro takové případy.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 45 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

## 5 Procesy v laboratoři

Čas analýzy tvoří jen minimální část z celkové doby, která je nutná k dokončení celého procesu od okamžiku vypsání požadavku na laboratorní vyšetření v ordinaci do okamžiku, kdy lékař dostane zpět výsledky analýz.

Proces, nazývaný „**laboratorní vyšetření**“, dělíme na 3 úseky:

- Preanalytický, která zahrnuje přípravu pacienta, vlastní odběr, transport odebraného materiálu do laboratoře a přípravné práce, zavedení údajů do laboratorního informačního systému, skladování před provedením analýzy v laboratoři
- Analytický – vlastní analýza
- Postanalytický – kontrola dat vystupujících z analyzátorů nebo přístrojů, jejich interpretace, vyhodnocení, event. reanalýza, kontrola dat v LISu, uvolnění výsledků do tisku, uvolnění výsledků pro přenos do NISu

K ovlivnění výsledku může dojít v těchto všech třech fázích, přičemž nejčastější příčinou chybných, obtížně interpretovatelných nebo nesprávných výsledků bývá fáze první – preanalytická. Proto jí v této příručce věnujeme největší pozornost.

### 5.1 Preanalytická část

se vždy významně podílí na správnosti laboratorního vyšetření a v celém procesu zahrnuje více než 50% správnosti získaného výsledku. Je definována jako postupy a operace od vyžádání analýzy po zahájení analýzy vzorku. Skládá se již z přípravy pacienta k odběru, a dále vlastního odběru, transportu vzorku a manipulaci se vzorkem při jeho přípravě k provedení analýzy.

### 5.2 Analytická část

– pracovní postup, který se řídí zásadami správné laboratorní práce (SLP) a kontrolován systémem interní i externí kontroly kvality (SEKK, EHK) v rámci mezilaboratorního porovnávání v rámci laboratoří v ČR a mezinárodních databázích se sběrem laboratorních údajů, jakož i dozorovými orgány akreditační autority k dohledu nad dodržováním kvality dle kritérií normy ČN EN ISO 15 189 (ČIA – Český institut pro akreditaci ) a dozorovými orgány certifikační autority BVQI pro dodržování kvality dle kritérií normy ČSN EN ISO 9001. Tyto kontrolní systémy výraznou měrou přispívají k eliminaci chyb během analytického procesu.

### 5.3 Postanalytická část

– má interdisciplinární charakter. Jedná se o medicínskou kontrolu a interpretaci výsledku(ů) vyšetření ve vztahu k fyziologickým hodnotám, příslušné diagnóze a již známých výsledků pacienta v historii a k výsledkům dalších laboratorních vyšetření. A formou konzultace s ošetřujícím lékařem také ke klinickému obrazu pacienta. V této fázi se vydává protokol o výsledcích vyšetření na výsledkovém listu, jak v elektronické

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 46 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

podobě, pro externisty v podobě také tištěné, oba dva LIS autorizuje logem laboratoře a jménem autorizujícího pracovníka.

Řada faktorů postanalytické fáze může významným způsobem ovlivnit výsledek vyšetření a proto je snahou tyto faktory eliminovat, pokud je to možné.

## **5.4 Příjem Objednávek na laboratorní vyšetření a vzorků**

### **5.4.1 Identifikace pacienta na primárním vzorku**

Nezbytnou identifikaci biologického materiálu před zápisem do LIS a přidělením unikátního čárového kódu tvoří příjmení a jméno pacienta a číslo pojištěnce (rodné číslo), jinak je nutné materiál odmítnout (viz dále).

Pokud je nádoba s biologickým materiálem označena z uvedených povinných identifikačních znaků pouze příjmením pacienta bez rodného čísla, laboratoř ji může přijmout za předpokladu, že je jednoznačně připojena k žadance s kompletní identifikací pacienta.

Výjimku mohou tvořit pouze pacienti, u nichž není kompletní identifikace k dispozici (osoby, u nichž jsou z nejrůznějších důvodů povinné identifikační znaky k dispozici pouze v částečném rozsahu nebo nejsou vůbec). Odesílající oddělení je však povinno o této skutečnosti srozumitelně informovat laboratoř a zajistit nezaměnitelnost biologického materiálu a dokumentace.

Jiný způsob označení biologického materiálu je nepřijatelný, resp. je důvodem k odmítnutí přijetí k analýze.

### **5.4.2 Podmínky pro odmítnutí primárních vzorků**

Pokud nastane nesrovnalost se vzorkem a jeho dokumentací a situaci nelze bezprostředně v den doručení napravit, je o nevyšetřeném vzorku proveden záznam do sešitu neshod.

Za určující se vždy považují údaje uvedené na odběrové zkumavce. Nesprávně dodaný vzorek biologického materiálu je spolu s ostatními vzorky je krátkodobě (5 dní) uchován v lednici a poté určen k likvidaci a žádanky k nim se s příslušnou poznámkou archivují.

Odmítnout lze:

- žadanku s biologickým materiálem, na které chybí nebo jsou nečitelné základní údaje pro styk se zdravotní pojišťovnou (číslo pojišťovny, IČZ lékaře nebo pracoviště, razítko a podpis ordinujícího lékaře) a není možné je doplnit na základě dotazu.
- žadanku nebo nádobku znečištěnou biologickým materiálem
- nádobu s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k nedodržení podmínek preanalytické fáze
- neoznačenou nádobu s biologickým materiálem
- biologický materiál bez žadanky

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 47 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

### 5.4.3 Postupy při nesprávném označení vzorku nebo žádanky

#### Popisy situací :

- **vzorek není určen k vyšetření na OKH** - biologický materiál (dále jen BM) není přijat a je vrácen i se žádankou zpět odesílateli.

- **nesprávně dodaný BM - se správnou žádankou** – pracovník OKBH telefonicky informuje odesílatele a vyžádá nový odběr. Nový vzorek má být dodán co nejdříve po upozornění.

- **s nesprávnou žádankou** - pracovník OKBH telefonicky informuje odesílatele a vyžádá si správnou žádanku (při správně a jednoznačně označeném vzorku) nebo nový odběr i s novou žádankou.

- **BM je dodán bez žádanky a bez udání odesílatele** - BM je určen k likvidaci.

- **BM je dodán bez žádanky s údajem o odesílateli na BM** - pracovník OKH telefonicky informuje odesílatele a vyžádá si při jisté identifikaci žádanku, jinak nový odběr i s novou žádankou.

- **BM je potřísněný** - pracovník OKBH telefonicky informuje odesílatele a vyžádá si nový odběr, BM je určen k likvidaci.

- **Správně dodaný BM bez žádanky nebo s nesprávnou ( i potřísněnou ) žádankou, - odesílatel není známý** - BM je určen k likvidaci.

- **odesílatel je známý** - pracovník OKBH telefonicky informuje odesílatele a vyžádá si k BM novou žádanku. Pokud je žádanka dodána včas, je BM přijat standardním způsobem. Pokud žádanka nedorazí nebo nedorazí včas (viz. stabilita BM, kapitola 3.1), je BM určen k likvidaci.

- **Dodaná pouze žádanka bez BM** - pracovník OKBH telefonicky informuje odesílatele a vyžádá si BM.

### 5.4.4 Vyšetření, která laboratoř sama neprovádí

Laboratoř materiál zaeviduje, roztřídí a zašle prostřednictvím svozové služby smluvní laboratoře do příslušné laboratoře. Vaše dotazy, ve které smluvní laboratoři se takové vyšetření zpracovává, Vám zodpoví pracovníci OKBH na telefonním čísle: 325 505 205.

## 6 Vydávání výsledků a komunikace s laboratoři

### 6.1 Seznam vyšetření prováděných OKBH, referenční intervaly

Seznam vyšetření v této příručce slouží zejména pro ucelenou představu o možnostech volby, jaká vyšetření použít v kterém konkrétním případě a rovněž k lepší orientaci zdravotnického personálu v komplexní problematice laboratorních vyšetřeních a jejich dostupnosti.

**Zdroje biologických referenčních mezí :**

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 48 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

<sup>1)</sup> viz doporučení ČSKB a ČSAT 11/2016

<sup>2)</sup> viz originální příbalový leták Beckman Coulter Access Hybritech p2PSA v platném znění

<sup>3)</sup> viz Urgentní bezpečnostní doporučení Beckman Coulter FSN-30576-C

<sup>4)</sup> od 7.5.2018 zavedena metoda hsTnl, změna ref.mezí

<sup>5)</sup> od 4.5.2019 změna ref.mezí Cl- - viz J.Racek, Klinická biochemie 2006

<sup>6)</sup> od 1.6.2019 změna ref.mezí pro Ca – viz. Příbalový leták Beckman Coulter **Vápník** v platném znění

<sup>7)</sup> úprava některých referenčních mezí – uvedení do souladu s údaji v LIS (2.9.2019)

<sup>8)</sup> nová vyšetření od 2.9.2019 – biolog.ref.intervaly viz. originální příbalové letáky výrobce v platném znění

<sup>9)</sup> nově v LIS nastavena HRM podle „Age-Adjusted D-Dimer Cutoff Levels...“, cit. JAMA. 2014; 311 (11):1117-1124.(nad 50 roků každý rok navíc HRM o 0,01 mg/l)

<sup>10)</sup> změna RM po výměně biochemického analyzátoru, + změna metody stanovení Digoxinu

test	věk od	věk do	DRM	HRM	Jednotky	
Glukóza	do 2 měsíců		1,6	4,4	mmol/l	
	2 m.	1 rok	3,3	5,8		
	nad 1 rok		3,3	5,9		
Urea <sup>10)</sup>	do 1 měsíce		1,7	5,0	mmol/l	
	1 m.	1 rok	1,4	5,4		
	1 rok	15 roků	1,8	6,7		
	M	nad 15 roků		2,8		7,2
	F			2,8		7,2
Kreatinin <sup>10)</sup>	do 2 měsíců		27	87	μmol/l	
	2 m.	1 rok	14	34		
	1 rok	15 roků	23	68		
	M	nad 15 roků		59		104
	F			45		84
Kyselina močová <sup>10)</sup>	do 1 roku		130	340	μmol/l	
	1 rok	15 roků	140	340		
	M	nad 15 roků		208		428
	F	nad 15 roků		155		357
Fosfor <sup>10)</sup>	do 1 měsíce		1,36	2,58	mmol/l	
	1 m.	1 rok	1,29	2,26		
	1 rok	15 roků	1,16	1,90		
	nad 15 roků		0,81	1,45		
Vápník <sup>10)</sup>	1 m.	1 rok	1,90	2,70	mmol/l	
	1 rok	15 roků	2,24	2,64		
	nad 15 roků		2,2	2,65		
Hořčík <sup>10)</sup>	do 1 měsíce		0,75	1,15	mmol/l	
	1 m.	1 rok	0,66	0,95		
	1 rok	15 roků	0,78	0,99		
	nad 15 roků		0,73	1,06		
Bilirubin celkový <sup>10)</sup>	0	1 den	5,1	18	μmol/l	
	2 dny	4 dny	5,1	18		
	5 dní	1 měsíc	5,10	29,00		
	1 m.	15 roků	5,10	18,00		
Bilirubin přímý <sup>10)</sup>	nad 15 roků		5,00	21,00	μmol/l	
			0,00	3,40		

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>		Strana č.: / Celkem : 49 / 68 Verze: 6	
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>		Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024	

<b>ALT<sup>10)</sup></b>	do 1 měsíce		0,15	0,73	<b>µkat/l</b>	
	1 m.	1 rok	0,15	0,85		
	1 rok	15 roků	0,12	0,6		
	M	nad 15 roků	0,15	0,85		
	F	nad 15 roků	0,15	0,60		
<b>AST</b>	do 1 měsíce		0,38	1,21	<b>µkat/l</b>	
	1 m.	1 rok	0,27	0,97		
	1 rok	15 roků	0,20	0,63		
	M	nad 15 roků	0,15	0,68		
	F	nad 15 roků	0,14	0,62		
<b>GMT<sup>10)</sup></b>	do 1 měsíce		0,37	2,98	<b>µkat/l</b>	
	1 m.	1 rok	0,10	1,04		
	1 rok	15 roků	0,10	0,39		
	M	nad 15 roků	0,14	0,92		
	F	nad 15 roků	0,10	0,63		
<b>ALP<sup>10)</sup></b>	do 1 měsíce		1,20	6,30	<b>µkat/l</b>	
	1 m.	1 rok	1,40	8,00		
	1 rok	10 roků	1,12	6,20		
	10 roků	13 roků	1,35	7,50		
	M	13 roků	15 roků	1,23		6,50
	F	13 roků	15 roků	0,83		2,70
	M	nad 15 roků	0,50	2,30		
	F	nad 15 roků	0,5	1,70		
<b>Amyláza<sup>10)</sup></b>			0,00	1,66	<b>µkat/l</b>	
<b>Lipáza<sup>10)</sup></b>	Do 1 roku		< 1,12		<b>µkat/l</b>	
	1 rok	9 roků	0,0	0,13		
	10 roků	18 roků	0,12	0,65		
	Nad 18 roků		0	1,12		
	do 1 měsíce		1,26	6,66		
<b>CK<sup>10)</sup> Kreatinkináza</b>	1 m.	1 rok	0,17	2,44	<b>µkat/l</b>	
	1 rok	15 roků	0,19	2,27		
	M	nad 15 roků	0,41	3,42		
	F	nad 15 roků	0,41	2,85		
	do 4 dnů		3,07	12,01		
<b>LD<sup>10)</sup> Laktátdehydrogenáza</b>	4 dny	10 dnů	9,10	33,30	<b>µkat/l</b>	
	10 dnů	2 roky	3,00	7,20		
	2 roky	12 roků	1,83	4,92		
	nad 12 roků		1,27	4,13		
	do 1 měsíce		1,30	4,30		
<b>Cholesterol celkový<sup>1) 7)</sup></b>	1 m.	1 rok	2,60	4,20	<b>mmol/l</b>	
	1 rok	15 roků	3,1	5,2		
	nad 15 roků		2,9	5,0		
	do 1 měsíce		1,30	4,30		
<b>HDL cholesterol<sup>1)</sup></b>	M	nad 15 roků	1,00	1,55	<b>mmol/l</b>	
	F	nad 15 roků	1,20	1,81		
<b>Non-HDL cholesterol<sup>1)</sup></b>			1,00	3,80	<b>mmol/l</b>	
<b>LDL cholesterol výpočet<sup>1)</sup></b>		nad 15 roků		< 3,0	<b>mmol/l</b>	

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 50 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

<b>Triglyceridy<sup>1) 4)</sup></b>	do 1 měsíce		0,68	2,1	<b>mmol/l</b>
	1 m.	1 rok	0,45	1,7	
	1 rok	15 roků	1,18	1,7	
	nad 15 roků		0,45	1,7	
<b>Apo A1<sup>1)</sup></b>	do 10 roků		1,00	1,80	<b>g/l</b>
	M	nad 10 roků	1,00	1,89	
	F	nad 10 roků	1,10	1,99	
	nad 18 roků		1,00	1,90	
<b>Apo B<sup>1)</sup></b>	do 5 roků		0,4	1,2	<b>g/l</b>
	5 roků	10 roků	0,37	1,37	
	10 roků	18 roků	0,42	1,00	
	F	nad 18 roků	0,6	1,00	
	M		0,6	1,47	
<b>Celková bílkovina<sup>7) 10)</sup></b>	do 3 roků		41,0	63,0	<b>g/l</b>
	3 roky	16 roků	57,0	80,0	
	nad 16 roků		66,0	83,0	
<b>Albumin<sup>7) 10)</sup></b>	do 1 roku		28,0	44,0	<b>g/l</b>
	1 rok	15 roků	32,0	43,0	
	nad 15 roků		35,0	52,0	
<b>CRP</b>			1,0	8,0	<b>mg/l</b>
<b>IgA</b>	do 3 měsíců		0,08	0,69	<b>g/l</b>
	3 m.	1 rok	0,33	1,61	
	1 rok	7 roků	0,65	2,40	
	7 roků	15 roků	1,08	3,25	
	nad 15 roků		0,80	4,00	
<b>IgG</b>	do 2 týdnů		5,7	12,7	<b>g/l</b>
	2 t.	3 m.	2,3	6,6	
	3 m.	1 rok	2,2	11,2	
	1 rok	12 roků	5,5	14,7	
	nad 12 roků		7,0	15,0	
<b>IgM</b>	do 2 týdnů		0,10	0,94	<b>g/l</b>
	2 t.	3 m.	0,22	1,07	
	3 m.	1 rok	0,49	1,57	
	1 rok	15 roků	0,51	1,60	
	M	nad 15 roků	0,40	2,60	
	F	nad 15 roků	0,70	2,80	
<b>Prealbumin</b>			0,20	0,40	<b>g/l</b>
<b>Železo<sup>10)</sup></b>	do 1 měsíce		5,0	36,0	<b>μmol/l</b>
	1 m.	1 rok	9,0	21,0	
	1 rok	10 roků	9,0	22,0	
	M	nad 10 roků	12,5	32,2	
	F		10,7	32,2	
<b>Transferin</b>	do 14 roků		1,60	3,70	<b>g/l</b>
	nad 14 roků		2,00	3,40	
<b>Ferritin</b>	F	do 12 roků	11,0	142,0	<b>μg/l</b>

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>		Strana č.: / Celkem : 51 / 68 Verze: 6	
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>		Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024	

	F		nad 12 roků	12,0	122,0	
	M			33,0	236,0	
<b>HbA1c</b>				20	42	<b>mmol/mol</b>
<b>ASLO</b>				12	200	<b>IU/ml</b>
<b>Revmatoidní faktor</b>				0,0	20,0	<b>IU/ml</b>
<b>BNP natriuretický peptid</b>				0	100	<b>ng/l</b>
<b>Natrium - Sodík<sup>10)</sup></b>			do 15 roků	132,0	144,0	<b>mmol/l</b>
			nad 15 roků	135,0	146,0	
<b>Kalium - Draslík<sup>10)</sup></b>			do 2 měsíců	4,7	7,5	<b>mmol/l</b>
			1 m.      1 rok	4,0	6,2	
			1 rok      15 roků	3,6	5,9	
			nad 15 roků	3,1	5,1	
<b>Chloridy<sup>10)</sup></b>			do 1 roku	95	110	<b>mmol/l</b>
			1 rok      15 roků	97	110	
			nad 15 roků	101	109	
<b>Osmolalita měřená</b>				275	295	<b>mOsm/kg</b>
<b>Myoglobin</b>	F			14,3	65,8	<b>ng/ml</b>
	M			17,4	105,7	
<b>hs Troponin I <sup>4)</sup></b>	F			0,0	11,6	<b>ng/l</b>
	M			0,0	19,7	
<b>CK-MB mass</b>	M			0,60	6,3	<b>µg/l</b>
<b>Albumin ELFO</b>	F			0,50	5,0	<b>µg/l</b>
<b>Alfa 1 globulin ELFO</b>				0,01	0,04	<b>%</b>
<b>Alfa 2 globulin ELFO</b>				0,05	0,10	
<b>Beta globulin ELFO</b>				0,08	0,14	
<b>Gama globulin ELFO</b>				0,10	0,18	
<b>Laktát</b>				0,5	2,20	
<b>Glukóza v moči koncentrace</b>				0,00	0,10	<b>g/l</b>
<b>Urea odpad ve sbírané moči za 24 hodin</b>			do 1 roku	10,0	67,0	<b>mmol/sb.</b>
			1 rok      15 roků	67,0	333,0	
			nad 15 roků	167,0	585,0	
<b>Kreatinin odpad ve sbírané moči za 24 hodin</b>			do 3 měsíců	0,13	0,54	<b>mmol/sb.</b>
			3 m.      6 m.	0,40	0,90	
			6 m.      9 m.	0,72	1,20	
			9 m.      1 rok	1,40	12,00	
			1 rok      15 roků	5,00	12,50	
			nad 15 roků	8,80	13,30	
<b>Kyselina močová odpad v moči za 24 hodin</b>				0,48	5,95	<b>mmol/sb.</b>
<b>Fosfor odpad v moči za 24 hodin</b>			do 3 měsíců	4,0	12,0	<b>mmol/sb.</b>
			3 m.      6 m.	8,0	17,5	
			6 m.      9 m.	8,0	19,0	
			1 rok      15 roků	10,0	35,0	
			nad 15 roků	12,9	42,0	
<b>Vápník odpad v moči za 24</b>			do 3 měsíců	0,27	0,54	<b>mmol/sb.</b>

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 52 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

<b>hodin</b>	3 m.	1 rok	0,50	0,80		
	1 rok	15 roků	2,00	4,00		
	nad 15 roků		2,40	7,50		
<b>Hořčík odpad v moči za 24 hodin</b>			1,70	8,20	<b>mmol/sb.</b>	
<b>Amyláza v moči</b>			0,0	8,0	<b>μkat/l</b>	
<b>Celková bílkovina v moči odpad za 24 hodin</b>	nad 15 roků		0,00	0,15	<b>g/24hod.</b>	
<b>Celková bílkovina v moči</b>			0,00	0,15	<b>g/l</b>	
<b>Albumin v moči koncentrace</b>			0	75	<b>mg/l</b>	
<b>Kreatinin v moči odpad za 24 hodin</b>	nad 15 roků		8,8	13,3	<b>mmol/l</b>	
<b>Index A(MAU) / Kr (U-kreat.)</b>			0	8,6	<b>arb.j.</b>	
<b>Albumin odpad ve sbírané moči za 24 hod.</b>			0,0	30,0	<b>mg/24hod.</b>	
<b>Odpad albuminu v moči přepočít za 1 minutu</b>			0,0	20,0	<b>μg/min.</b>	
<b>Natrium v moči</b>	do 6 měsíců		0	10	<b>mmol/24h</b>	
	6 m.	1 rok	10	30		
	1 rok	7 roků	20	60		
	7 roků	15 roků	50	120		
	nad 15 roků		120	220		
<b>Kalium v moči</b>	do 1 měsíce		0	25	<b>mmol/24h</b>	
	1 m.	1 rok	15	40		
	1 rok	15 roků	20	60		
	nad 15 roků		35	80		
<b>Chloridy v moči</b>	do 1 roku		0	6	<b>mmol/24h</b>	
	1 rok	15 roků	22	131		
	nad 15 roků		110	270		
<b>Erytrocyty Hamburger</b>			0	2000	<b>ery/min</b>	
<b>Leukocyty Hamburger</b>			0	4000	<b>leu/min</b>	
<b>Hyalinní válce Hamburger</b>			0	60	<b>val/min</b>	
<b>Granulocyt. válce Hamburger</b>			0	0		
<b>Ostatní válce Hamburger</b>			0	0		
<b>OGTT glukóza na lačno</b>			3,5	5,8	<b>mmol/l</b>	
<b>OGTT glukóza za 1 hod.</b>			3,5	11,0		
<b>OGTT glukóza za 2 hod.</b>			3,5	8,0		
<b>OGTT glukóza za 3 hod.</b>			3,5	5,5		
<b>Clearence kreatinin</b>	1 r.	3 roky	1,23	1,97	<b>ml/s</b>	
	3 roky	13 roků	1,57	2,37		
	M	nad 13 roků		1,63		2,6
	F			1,58		2,67
<b>Tubul.resorpce</b>			0,983	0,995	<b>%</b>	
<b>Clearence korig.</b>	1 r.	3 roky	1,23	1,97	<b>ml/s</b>	
	3 roky	13 roků	1,57	2,37		
	M	nad 13 roků		1,63		2,6
	F			1,58		2,67

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>		Strana č.: / Celkem : 53 / 68 Verze: 6	
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>		Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024	

<b>A/G kvocient</b>	do 40 roků		0,80	1,80	<b>poměr</b>	
	40 roků	60 roků	0,80	1,70		
	60 roků	80 roků	0,70	1,60		
	nad 80 roků		0,60	1,50		
<b>BBs</b>			30	58	<b>mmol/l</b>	
<b>ABR pH</b>			7,360	7,440	<b>kPa</b>	
<b>ABR pCO2</b>			4,8	5,9		
<b>ABR pO2</b>			9,9	14,4		
<b>ABR SBC</b>	nad 15 roků		22,0	26,0	<b>mmol/l</b>	
<b>ABR HCO3-</b>			22,0	26,0		
<b>ABR BE+</b>			-2,5	2,5	<b>%</b>	
<b>ABR sO2</b>			94,0	99,0		
<b>Aterogenní index</b>	F			0,00	3,00	<b>arb.j.</b>
	M			0,0	4,20	
<b>TSH</b>	do 1 roku		0,80	6,30	<b>mIU/l</b>	
	1 rok	5 roků	0,70	6,00		
	5 roků	10 roků	0,70	5,30		
	10 roků	15 roků	0,55	4,90		
	15 roků	18 roků	0,50	4,40		
	nad 18 roků		0,38	5,33		
<b>tT3</b>	do 1 roku		1,70	3,50	<b>nmol/l</b>	
	1 rok	13 roků	1,70	3,10		
	13 roků	18 roků	1,60	2,90		
	18 roků	50 roků	1,20	3,10		
	nad 50 roků		0,60	2,80		
<b>fT3</b>	do 1 roku		5,10	10,00	<b>pmol/l</b>	
	1 rok	13 roků	5,20	10,20		
	13 roků	18 roků	6,20	9,50		
	18 roků	50 roků	5,20	8,60		
	nad 50 roků		3,80	6,00		
<b>tT4</b>	do 1 roku		82,0	162,0	<b>nmol/l</b>	
	1 rok	10 roků	75,0	154,0		
	10 roků	15 roků	69,0	149,0		
	15 roků	20 roků	64,0	144,0		
	nad 20 roků		78,4	157,4		
<b>fT4<sup>7)</sup></b>	do 1 roku		9,50	39,50	<b>pmol/l</b>	
	1 rok	5 roků	9,00	37,00		
	5 roků	10 roků	8,30	34,00		
	10 roků	15 roků	7,60	31,00		
	15 roků	18 roků	7,00	28,00		
	nad 18 roků		7,86	14,41		
<b>Anti TG <sup>8)</sup></b>			0	4	<b>IU/ml</b>	
<b>Anti TPO <sup>8)</sup></b>			0	9	<b>IU/ml</b>	
<b>Parathormon <sup>8)</sup></b>		Nad 15 roků	1,3	9,3	<b>pmol/l</b>	
<b>HCG v moči <sup>7)</sup></b>		F	0,5	10	<b>IU/l</b>	
<b>HCG sérum</b>		M	0	5	<b>IU/l</b>	

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>		Strana č.: / Celkem : 54 / 68 Verze: 6	
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>		Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024	

	F	do 45 roků	0	5	
	F	nad 45 roků	0	10	
<b>Estradiol</b>	M	nad 15 roků	73	250	<b>pmol/l</b>
	F	do 10 roků	92	290	
	F	10 roků    45 roků	92	1945	
	F	nad 45 roků	92	300	
<b>AFP</b>			0,00	7,02	<b>µg/l</b>
<b>CEA</b>			0	10,0	<b>ng/ml</b>
<b>CA 125</b>			0	35	<b>U/ml</b>
<b>CA 15-3<sup>3)</sup></b>			0	23,5 <sup>3)</sup>	<b>U/ml</b>
<b>CA 19-9</b>			0	35	<b>U/ml</b>
<b>Ferritin</b>	F	do 12 roků	11	142	<b>µg/l</b>
	F	nad 12 roků	12	122	
	M		33	236	
<b>PSA</b>			0,00	3,10	<b>µg/l</b>
<b>fPSA</b>			0,00	1,00	<b>µg/l</b>
<b>poměr PSA/fPSA</b>	M	nad 15 roků	0,25	0,34	<b>arb.j.</b>
<b>(2)proPSA<sup>2)</sup></b>	M	nad 15 roků	6,0	20,0	<b>ng/l</b>
<b>PHI<sup>2)</sup></b>	M	nad 15 roků	10	23	<b>index</b>
<b>Vitamín B12</b>			138,0	781,0	<b>pmol/l</b>
<b>Kyselina listová - folát</b>			12,0	32,6	<b>nmol/l</b>
<b>Vitamín D celkový</b>			75,0	200,0	<b>nmol/l</b>
<b>anti HAV celkové</b>			0,00	39,99	<b>mIU/ml</b>
<b>anti HAV IgM</b>			0,00	0,99	<b>Index</b>
<b>HBsAg</b>			0,00	0,90	<b>Index</b>
<b>anti HBs</b>			0,00	10,00	<b>mIU/ml</b>
<b>anti HBc celk.</b>			0,00	0,89	<b>Index</b>
<b>anti HBc IgM</b>			0,00	0,79	<b>Index</b>
<b>anti HCV</b>			0,00	0,89	<b>Index</b>
<b>Digoxin</b>			0,50	1,00	<b>nmol/l</b>
<b>Theofylin</b>			56,0	111,0	<b>µmol/l</b>
<b>Toxo IgA</b>			0	0,9	<b>Index</b>
<b>Toxo IgM</b>			0,00	0,79	<b>Index</b>
<b>Toxo IgG</b>			0,00	7,49	<b>IU/ml</b>
<b>CMV IgG</b>			0	0,9	<b>Index</b>
<b>CMV IgM</b>			0	0,9	<b>Index</b>
<b>EBV VCA IgG</b>			0	0,9	<b>Index</b>
<b>EBV VCA IgM</b>			0	0,9	<b>Index</b>
<b>EBV EBNA IgG</b>			0	0,9	<b>Index</b>
<b>EBV EA IgG</b>			0	0,9	<b>Index</b>
<b>anti HIV 1, 2</b>			0,00	0,89	<b>Index</b>
<b>Leukocyty<sup>7)</sup></b>	do 2 dnů		10,0	30,0	<b>10<sup>9</sup>/l</b>
	2 dny	2 týdny	5,0	20,0	
	2 týdny	1 měsíc	5,0	19,5	
	1 m.	6 m.	5,0	19,5	
	6 m.	1 rok	6,0	19,0	

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 55 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

	1 rok	2 roky	6,0	17,0	
	2 roky	6 roků	5,0	16,0	
	6 roků	12 roků	4,5	14,0	
	nad 12 roků		4,0	10,0	
<b>Erytrocyty<sup>7)</sup></b>	do 2 měsíců		3,9	6,3	<b>10<sup>12</sup>/l</b>
	2 m.	6 m.	3,0	5,0	
	6 m.	1 rok	3,9	5,5	
	1 rok	2 roky	3,9	5,5	
	2 roky	6 roků	3,9	5,3	
	6 roků	12 roků	4	5,2	
	M	nad 12 roků		4,3	5,6
F	nad 12 roků		3,8	5,2	
<b>Hemoglobin<sup>7)</sup></b>	do 1 měsíce		135	215	<b>g/l</b>
	1 m.	2 m.	100	180	
	2 m.	6 m.	95	140	
	6 m.	2 roky	105	135	
	2 roky	6 roků	115	135	
	6 roků	12 roků	112	155	
	M	nad 12 roků		135	
F	nad 12 roků		120	160	
<b>Hematokrit</b>	do 2 měsíců		0,41	0,65	<b>%</b>
	2 m.	6 m.	0,28	0,42	
	6 m.	1 rok	0,31	0,41	
	1 rok	2 roky	0,33	0,41	
	2 roky	6 roků	0,34	0,42	
	6 roků	12 roků	0,35	0,45	
	M	nad 12 roků		0,39	
F	nad 12 roků		0,36	0,48	
<b>MCV střední objem erytrocytu <sup>7)</sup></b>	Do 3 dnů		95	121	<b>fl</b>
	4 dny	2 týdny	88	126	
	2 týdny	1 měsíc	86	124	
	1 měsíc	2 m.	85	123	
	2 m.	3 m.	77	115	
	3 m.	6 m.	74	108	
	Nad 6 měsíců		82	98	
<b>MCH střední obsah hemoglobinu v erytrocytu</b>			28	34	<b>pg</b>
<b>MCHC střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytu</b>			0,33	0,37	<b>g/ml</b>
<b>Trombocyty <sup>7)</sup></b>	Do 15 roků		150	450	<b>10<sup>9</sup>/l</b>
	Nad 15 roků		150	400	
<b>Retikulocyty</b>			0,005	0,025	<b>%</b>
<b>RDW střední šíře velikosti erytrocytů</b>			11	14	<b>%CW</b>
<b>Segmenty</b>	0,00	6 m.	0,17	0,46	<b>arb.j.</b>
	6 m.	1 rok	0,17	0,48	
	1 rok	4 roky	0,20	0,52	

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 56 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

		4 roky	6 roků	0,24	0,60	
		6 roků	8 roků	0,32	0,65	
		8 roků	10 roků	0,36	0,68	
		10 roků	16 roků	0,39	0,69	
		nad 16 roků		0,40	0,70	
<b>Tyče</b>				0,01	0,03	<b>arb.j.</b>
<b>Eosinofily</b>				0,00	0,06	<b>arb.j.</b>
<b>Bazofily</b>				0,00	0,01	<b>arb.j.</b>
<b>Monocyty</b>				0,00	0,10	<b>arb.j.</b>
<b>Lymfocyty</b>		do 6 měsíců		0,39	0,71	<b>arb.j.</b>
		6 m.	1 rok	0,44	0,78	
		1 rok	4 roky	0,35	0,72	
		4 roky	6 roků	0,33	0,66	
		6 roků	8 roků	0,27	0,58	
		8 roků	10 roků	0,24	0,55	
		10 roků	16 roků	0,23	0,52	
		nad 16 roků		0,20	0,45	
<b>Plasmatické bb.</b>				0,00	0,01	<b>arb.j.</b>
<b>Sedimentace erytrocytů 1 hod.</b>	M			3	10	<b>mm</b>
<b>Sedimentace erytrocytů 2 hod.</b>	M			6	20	<b>mm</b>
	F			10	30	<b>mm</b>
<b>Quickův test čas pacienta</b>				12,0	15,0	<b>s</b>
<b>Quickův test pacient %</b>				75	110	<b>%</b>
<b>Quickův test INR</b>				0,90	1,20	<b>arb.j.</b>
<b>Quickův test PTr (ratio)</b>				0,8	1,2	
<b>APTT</b>				30,0	38,0	<b>s</b>
<b>APTr (ratio)</b>				0,8	1,2	
<b>Fibrinogen</b>				2,0	4,0	<b>g/l</b>
<b>D-Dimer <sup>9)</sup></b>				0,10	0,50 <sup>9)</sup>	<b>mg/l <sup>9)</sup></b>
<b>AT III</b>		do 1 měsíce		40	80	<b>%</b>
		nad 1 měsíc		80	120	
<b>Krvácivost</b>				2,00	5,00	<b>min.</b>
<b>Srážlivost</b>				3,00	5,00	<b>min.</b>
<b>FVIII</b>				<b>60</b>	<b>150</b>	<b>%</b>
<b>FIX</b>				<b>60</b>	<b>150</b>	<b>%</b>
<b>FVIII vWRi:Co</b>				<b>60</b>	<b>150</b>	<b>%</b>
<b>TT - trombinový čas</b>				<b>14</b>	<b>18</b>	<b>s</b>
<b>PC - Protein C</b>				<b>70</b>	<b>130</b>	<b>%</b>
<b>PS – Protein S</b>	Z			<b>50</b>	<b>110</b>	<b>%</b>
	M			<b>70</b>	<b>130</b>	<b>%</b>
<b>APTT nLA</b>				<b>31</b>	<b>38</b>	<b>S</b>
<b>APTT nLA ratio</b>				<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	
<b>Segmenty analyzátor</b>		do 6 měsíců		0,170	0,460	<b>arb.j.</b>
		6 m.	1 rok	0,170	0,480	
		1 rok	4 roky	0,200	0,520	

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 57 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

	4 roky	6 roků	0,240	0,600	
	6 roků	8 roků	0,320	0,650	
	8 roků	10 roků	0,360	0,680	
	10 roků	16 roků	0,390	0,690	
	nad 16 roků		0,400	0,700	
<b>Neutrofilní tyče analyzátor</b>			0,010	0,030	<b>arb.j.</b>
<b>Eosinofily analyzátor</b>			0,000	0,060	
<b>Bazofily analyzátor</b>			0,000	0,010	
<b>Monocyty analyzátor</b>			0,000	0,100	
<b>Lymfocyty analyzátor</b>	do 6 měsíců		0,390	0,710	<b>arb.j.</b>
	6 m.	1 rok	0,440	0,780	
	1 rok	4 roky	0,350	0,720	
	4 roky	6 roků	0,330	0,660	
	6 roků	8 roků	0,270	0,580	
	8 roků	10 roků	0,240	0,550	
	10 roků	16 roků	0,230	0,520	
	nad 16 roků		0,200	0,450	

„Počátek“ referenčních mezí se datuje již před rok 2001, pracovníci OKBH při jejich nastavení vycházeli z dostupných literárních zdrojů, dále pak z připomínek nebo požadavků našich uživatelů a podle doporučení odborných společností. Nutno doplnit, že vzhledem k věkovému složení našich pacientů jsme zavedli u řady vyšetření referenční rozmezí pro dětské věkové skupiny. Tyto údaje výrobce často neuvádí. V tomto rozhodování nám byla velice nápomocná publikace MUDr. Kopáče – Laboratorní diagnostika (2001). Ale ani tam jsme se přesně nadrželi uváděných přesných hodnot, brali jsme to jen jako návod s ohledem na jím použitou jinou diagnostiku jiného výrobce a také aby to korelovalo s hodnotami v příbalových letáčích diagnostiky naší. Při zavádění dalších nových vyšetření jsme v minulosti vycházeli z doporučení výrobce diagnostika, dostupné literatury a z konzultace s uživateli.

Zdroje pro ev. nutné korekce referenčních intervalů od roku 2015 a referenční intervaly u nově zaváděných vyšetření již zde evidujeme.

## 6.2 Hlášení výsledků vyšetření v kritických intervalech

Výrazně patologické výsledky se ihned po zpracování telefonicky hlásí do ordinace ošetřujícího lékaře, avšak pouze u nově zachycených případů. Současně s hlášením se provede do LIS záznam „hlášeno + čas“, kód pracovníka, který hlášení provedl, je zaznamenán v LIS jeho přihlášením.

### Hlášení výrazně vychýlených výsledků a výsledků STATIM-ových vyšetření

Uživatelům připojeným k NIS výsledky STATIMových vyšetření laboratoř nehlásí, jen upozorní odborné oddělení na čerstvé laboratorní výsledky v systému NIS WMC, pokud jsou anamnesticky nové a výrazně vychýlené - alarmující. Ostatním, externím zákazníkům Laboratoře NN se výsledky vyšetření „STATIM“ se hlásí telefonicky vždy. Výsledky rutinních vyšetření jsou hlášeny telefonicky v okamžiku, pokud nálezy dosáhly alarmujících hodnot.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : <b>58 / 68</b> Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

### 6.2.1 „Kritické“ hodnoty – hlášení

– pro uživatele Nemocnice Nymburk :

#### Přehled alarmujících hodnot výsledků – BIOCHEMIE

Parametr	Materiál	Jednotka	pod	nad
Draslík	S	mmol/l	3,0	6,0
Kreatinin	S	μmol/l	-	400
Glukóza	S,P	mmol/l	3,0	20,0
AST	S	μkat/l	-	10
AMS	S	μkat/l	-	10
Troponin I	S	ng/l	-	150
CRP	S	mg/l	-	200

#### Přehled alarmujících hodnot výsledků – HEMATOLOGIE

Parametr	Materiál	Jednotka	pod	nad
Hemoglobin	P	g/l	75	180
Trombocyty	P	10 <sup>9</sup> /l	50	1000
INR	P	poměr	-	> 6
Fibrinogen	P	g/l	1,5	-
Antitrombin	P	%	< 50	-

**Zdroj: Doporučení hematologické společnosti.**

### 6.2.2 „Kritické“ hodnoty – hlášení – pro externí uživatele :

#### Přehled alarmujících hodnot výsledků – BIOCHEMIE

Parametr	Materiál	Jednotka	Dospělí		Děti	
			Pod	nad	pod	nad
Sodný kation	S	mmol/l	125	155	130	150
Draselný kation	S	mmol/l	3,0	6,0	3,0	6,0
Chloridy	S	mmol/l	85	125	90	120

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 59 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

Vápník celkový	S	mmol/l	1,8	2,9	1,8	2,6
Hořčík	S	mmol/l	0,6	-	0,6	-
Fosfor anorg.	S	mmol/l	0,6	3,0	-	-
Močovina	S	mmol/l	-	20,0	-	15
Kreatinin	S	μmol/l	-	400	-	250
Glukóza	S,P	mmol/l	3,0	20,0	3,0	15,0
Bilirubin celk.	S	μmol/l	-	200	-	100
ALT	S	μkat/l	-	10	-	5,0
AST	S	μkat/l	-	10	-	5,0
AMS	S	μkat/l	-	10	-	6,0
AMS	U	μkat/l	-	20	-	12
CK	S	μkat/l	-	10	-	10
Lipáza	S	μkat/l	-	10	-	8
Troponin I	S	ng/ml	-	0,15	-	-
BNP	P	pg/ml	-	1200	-	-
CRP	S	mg/l	-	150	-	100
Albumin	S	g/l	25	-	30	-
Celk. bílkovina	S	g/l	45	100	50	95

### Přehled alarmujících hodnot výsledků – HEMATOLOGIE

Parametr	Materiál	Jednotka	Dospělí		Děti	
			Pod	nad	pod	nad
Leukocyty	P	109/l	1	25	3	25
Hemoglobin	P	g/l	75	180	85	180
Trombocyty	P	109/l	30	1000	30	800
APTT	P	sec.	-	> 120	-	> 120
INR	P	poměr	-	> 5	-	> 3
D-Dimery	P	ug/l	-	> 2,5	-	> 1,5
Antitrombin	P	%	< 30	-	< 30	-

**Zdroj: Doporučení hematologické společnosti.**

### 6.3 Vydávání výsledků v tištěné formě (obligatorně)

**Laboratorní nález – výsledkový list všech provedených (požadovaných) vyšetření obsahuje:**

- identifikaci laboratoře, datum a hodinu příjmu v laboratoři, číslo laboratorního protokolu, datum a hodinu tisku nálezu ( dokončení analytického procesu )
- identifikaci pacienta (jméno, příjmení, rodné číslo, diagnózu, pojišťovnu)
- identifikaci žádajícího lékaře, pracoviště (IČP, odbornost, jméno, adresa, ...)
- datum a čas vydání výsledku
- označení, ve kterém vyšetřovaném biologickém materiálu - systému (S-sérum, P-plazma, B-krev, U-moč, dU-moč za 24 hod.) byla kontrétní analýza provedena
- výsledek vyšetření analytu a jednotku měření

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : <b>60</b> / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

- referenční rozmezí testu ( za bazálních podmínek, s ohledem na věk a pohlaví tam, kde je variabilita ), tedy za předpokladu, že odběr byl proveden ráno, nalačno a v klidu, bez ohledu na sezónní kolísání, event. k jiným typům biorytmů)
- poznámky, týkající se kvality biologického materiálu, která mohla ovlivnit
- výsledek (sérum ikterické, chylózní, hemolytické)
- identifikaci pracovníka laboratoře, pověřeného kontrolou laboratorního výsledku

Všechny výsledky jsou opakovaně kontrolovány ještě před jejich výtiskem, nejasné, významně vychýlené výsledky analýz či analyzátořem označené chybou jsou ihned analyzovány znovu pod zvýšeným dohledem.

Veškeré po tisku rozříděné výsledky jsou ukládány do přihrádek a desek oddělení a lékařů, odkud se distribuují. Výsledky určené pro lékaře Polikliniky Sídliště v Nymburce jsou dopraveny do odběrové místnosti řidičem DZS při jeho pravidelné každodenní cestě na tuto polikliniku.

Zde zabezpečí neprodleně doručení výsledků lékařům pracovnice odběrové místnosti. Ve případech, kdy je to dohodnuto předem, nebo jde o ojedinělý požadavek vzdáleného lékaře, se výsledky zasílají doporučenou poštou nebo se vydávají osobně ( podmínky viz. E-4 ).

Všechny výsledky analýz, které byly zpracovány v OKBH, jsou uloženy v elektronické podobě v archívu LIS podle rodných čísel a lze je kdykoliv (např. při ztrátě) opět vytisknout a zaslat zdravotnickým zařízením. Rovněž v elektronické podobě je ukládána i laboratorní kniha, která je dokladem o denním přehledu vyšetřovaných vzorků a výsledků analýz.

Všechny výsledkové listy jsou LISem opatřeny jmenovkou odpovědného lékaře nebo odpovědného pověřeného pracovníka, který provedl definitivní kontrolu výsledků v LIS a dal souhlas k jejich uvolnění.

## 6.4 Výdej výsledků

Personál laboratoře se při vydávání výsledků laboratorních vyšetření řídí pokyny ve „Pokyny pro vydávání laboratorních výsledků“ – NA 14.

Pacientům je možné jejich výsledkové listy předat v případě souhlasu ošetřujícího lékaře nebo na žádost pacienta v případě, že se jedná o pacienta samoplátce.

Vždy je ovšem nutné mít na paměti prospěch pacienta a v případě, že se jedná o závažné patologické výsledky ( např. tumorových markerů, HIV apod.), které mohou závažným způsobem zasáhnout psychiku pacienta, je potřebné o této skutečnosti informovat neprodleně lékaře a pacientovi výsledek nevydávat.

Pokud se jedná o pacienta samoplátce, je potřebné domluvit s pacientem, ke kterému lékaři má být jeho výsledek doručen a to buď rozvozovou službou nebo doporučenou poštou. Na žadance musí být písemně uvedeno, že výtisk s výsledky laboratorních vyšetření si vyzvedne osobně pacient, který se při přebírání výsledku prokáže průkazem pojištěnce a vydávající si tak ověří totožnost pacienta.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 61 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

## 6.5 Změny výsledků a nálezů

Opravy údajů nebo výsledků změřených laboratorních hodnot, uložených v laboratorním informačním systému ( LIS ) se provádějí výjimečně, a to :

- změna identifikace pacienta
- změna kódu zdravotní pojišťovny
- změna týkající se žádajícího zdravotnického zařízení - IČZ lékaře, odbornosti lékaře apod.
- změna ve výsledkové části

### 6.5.1 Oprava identifikace pacienta

**Opravou identifikace pacienta se rozumí oprava rodného čísla nebo oprava příjmení a jména pacienta nebo data narození.**

Oprava rodného čísla v denní databázi *nearchivovaných* dat se provádí přímo ve vkladech do LISu. Vždy však jen na základě ověřených dat. ***Oprava rodných čísel v archivu se provádí jen ve spolupráci se správcem WMC a s oddělením zpracování dat pro ZP.*** Změna příjmení či jména, např. po svatbě ženy, je provedena snadno jen na vkladu prostým zapsáním aktuálního platného příjmení a jména, při archivaci je jméno aktualizováno.

### 6.5.2 Oprava výsledkové části

**Nutno dodat, že tato změna se provádí jen výjimečně !!! Každou změnu ve výsledkové části, i před vydáním výsledku, monitoruje a eviduje LIS.**

Opravou výsledkové části výsledkového listu se rozumí oprava (změna údajů) číselné nebo textové informace výsledkové části u těch výsledkových listů, které byly odeslány.

***Pod pojmem „oprava“ se rozumí změna výsledku, ne pouhé doplnění (rozšíření) textové informace k výsledkům!***

Opravu výsledků běžných, denních analýz, je-li nutná ( při podezření na chybný průběh reakční křivky, špatné napipetování vzorku, ... ) provádí na základě reanalýzy úseková laborantka. Laboratoř je dnes však vybavena technikou, která automaticky všechna taková podezření nebo chyby nejen signalizuje, ale také se sama snaží napravit.

***Je-li nutné opravit identifikaci pacienta nebo výsledkovou část a byl-li již vydán protokol, odpovědný pracovník zajistí stažení již vydaného tištěného výsledkového listu. U žadatelů, jejichž výsledky odcházejí rovněž elektronicky, je nutné zajistit u IT pracovníků také vymazání chybného výsledkového listu v NIS.***

Oprava výsledků v archivu LIS se provádí opravdu jen výjimečně, možnost jejího provedení je chráněná heslem, specifickým postupem a může ji provést jen pověřená

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 62 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

osoba. Tuto změnu schvaluje pouze vedoucí laboratoře. O každé takové změně výsledku je proveden záznam a žádajícímu lékaři je zaslán se zdůvodněním původní a současně i nový, správný výsledek.

## 6.6 TAT odezva

TAT odezvou se rozumí časový interval od převzetí biologického materiálu laboratoří do další „akce“. Tou může být interval do dokončení analýz, do jejich validace SŠ pracovníkem, do přenosu výsledků do LIS, do vydání výsledku žadateli, či do vytištění výsledku. Zásadní a důležitý TAT je doba, než žadatel obdrží žádané výsledky. Tento i ostatní TAT jsou v LIS monitorovány a naše laboratoř garantuje jejich dodržení pro velkou většinu dodaných vzorků.

Prostřednictvím LISu jsou všechny časy v laboratoři evidovány, na výsledkovém listu pak jsou tištěny datum a čas přijetí každého vzorku, čas odběru vzorku a vždy aktuální datum a čas tisku výsledkového listu.

Pro naprostou většinu rutinních biochemických a hematologických vyšetření je dostupnost výsledků téhož dne, pouze v případech požadavků na analýzy, prováděné nepravidelně (např. ELFO), jsou alikvoty vzorků ponechány k dokončení žádaných analýz na další dny. Avšak výsledky běžných, dokončených analýz jsou k dispozici týž den.

**Akutní, STATIMové požadavky** na analýzy, běžně považované jako oprávněné, mají přednost před ostatními vzorky. Tyto vzorky jsou vyšetřovány přednostně a po analýze je ihned výsledek odeslán do NISu nebo je hlášen žádajícímu telefonicky. TAT pro STATIM - doba odezvy laboratoře, je obecně uznávaná lhůta 2 hodiny, obvykle jsou **výsledky z naší laboratoře k dispozici za polovinu této doby.**

## 6.7 Časová dostupnost výsledků, stabilita vzorků

Vzorky krve centrifugujeme, sérum, plazma nejsou separovány !!!

Vyšetření / Analyt	Materiál	Dostupnost výsledků		Stabilita RT / +4°C / -20°C
		Rutina	Statim	
<b>Funkce ledvin</b>				
Močovina	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Kreatinin	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Kyselina močová	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
<b>Ionty</b>				
Sodný kation (Na)	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Draselný kation (K) <sup>1)</sup>	S, (P)	24 hod.	2 hod.	4 h / ---- / ----
Chloridy (Cl)	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Vápník celkový (CA celk.)	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Fosfát anorganický (P)	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 63 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

Vyšetření / Analyt	Materiál	Dostupnost výsledků		Stabilita RT / +4°C / -20°C
		Rutina	Statim	
Hořčík (Mg)	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
<b>Jaterní testy, pankreas</b>				
Bilirubin celkový <sup>3)</sup>	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Bilirubin přímý <sup>3)</sup>	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
ALT (Alanin .. transferáza) <sup>1)</sup>	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
AST (Aspartát .. transferáza) <sup>1)</sup>	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
ALP (Alkalická fosfatáza)	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
GMT (Gama-glutamyltransferáza)	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
LDH (Laktátdehydrogenáza) <sup>1)</sup>	S, (P)	24 hod.	2 hod.	4 h / ---- / ----
Amyláza celková	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Lipáza	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Albumin	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
<b>Metabolismus lipidů</b>				
Cholesterol celkový	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Triacylglyceroly	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
HDL cholesterol	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
LDL cholesterol	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
<b>Kardiovaskulární riziko</b>				
Troponin I	P	24 hod.	30 min.	8 h / 48 h / 6 m
BNP ( Natriuretický peptid )	EDTA P	24 hod.	2 hod.	4 h / --- / 6 m
LD (Laktátdehydrogenáza) <sup>1)</sup>	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
CK (Kreatinkináza)	S, (P)	24 hod.	2 hod.	4 h / 12 h / 6 m
CK-MB mass	S	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Apolipoprotein B	S	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
<b>Bílkoviny</b>				
Bílkovina celková	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Albumin	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
ELFO Bílkovin	S, (P)	1 týden	-	8 h / 48 h / 6 m
<b>Diabetes mellitus</b>				
Glukosa <sup>1)</sup>	S, P	24 hod.	2 hod.	4 h / ---- / ----
oGTT	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Glykovaný hemoglobin	PK	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
<b>Endokrinologie</b>				
TSH ultrasensitivní (3.generace)	S, (P)	24 hod.	90 min	18 h / 7 dní / 6 m
FT4 (T4 volný)	S, (P)	24 hod.	90 min	8 h / 48 h / 6 m
FT3 (T3 volný)	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
T4 celkový	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
T3 celkový	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Anti-TPO	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Anti-TG	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 64 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

Vyšetření / Analyt	Materiál	Dostupnost výsledků		Stabilita RT / +4°C / -20°C
		Rutina	Statim	
Estradiol 17 beta	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Beta hCG celkový	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
<b>Onkomarkery</b>				
Beta hCG celkový	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
PSA	S	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
FPSA	S	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
FPSA/PSA index	S	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
TPS	S, (P)	2 týdny	-	8 h / 48 h / 6 m
<b>Základní imunologická vyšetření</b>				
ASLO	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
RF	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
CRP	S, (P)	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
IgG	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
IgA	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
IgM	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
<b>Infekční serologie – může být provedeno jako <u>urgentní</u></b>				
Ericsonův test	S, (P)			
Anti HAV total	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Anti HAV IgM	S, (P)	24 hod.	120 minut	8 h / 48 h / 6 m
HBsAg	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Anti HBs	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Anti HBs IgM	S, (P)	24 hod.	120 minut	8 h / 48 h / 6 m
Anti HCV	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Anti HIV 1, 2	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
EBV IgG	S, (P)	týden	-	8 h / 48 h / 6 m
EBV IgM	S, (P)	týden	-	8 h / 48 h / 6 m
CMV IgG	S, (P)	týden	-	8 h / 48 h / 6 m
CMV IgM	S, (P)	týden	-	8 h / 48 h / 6 m
Toxo IgA	S, (P)	týden	-	8 h / 48 h / 6 m
TOXO IgG	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Toxo IgM	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
<b>Lékové hladiny</b>				
Digoxin	S	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
Teofylin	S	24 hod.	2 hod.	8 h / 48 h / 6 m
<b>Toxikologie</b>				
Drogový screening – <b>moč !!</b>	M	24 hod.	2 hod..	
<b>Anemie</b>				
Železo (Fe) <sup>1)</sup>	S, (P)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Ferritin	P, (S)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Transferin	P, (S)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Foláty	P, (S)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m
Vitamin B12	P, (S)	24 hod.	-	8 h / 48 h / 6 m

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 65 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

Vyšetření / Analyt	Materiál	Dostupnost výsledků		Stabilita RT / +4°C / -20°C
		Rutina	Statim	
<b>Vyšetření v moči</b>				
Moč chemicky	M	24 hod.	2 hod.	2 h / - / -
Moč chemicky + sediment	M	24 hod.	2 hod.	2 h / - / -
Hamburgerův sediment	M	24 hod.	-	2 h / - / -
Bílkovina kvantitativně	M	24 hod.	-	2 h / - / -
Mikroalbumin	M	24 hod.	-	2 h / - / -
Bence-Jones bílkovina	M	24 hod.	-	2 h / - / -
Kreatinin	M, SM	24 hod.	-	2 h / - / -
Clearance kreatininu	SM	24 hod.	-	2 h / - / -
Glukosa	M, SM	24 hod.	-	2 h / - / -
Močovina (urea – katabolismus bílkovin)	M, SM	24 hod.	-	2 h / - / -
Kyselina močová	M, SM	24 hod.	-	2 h / - / -
Amyláza celková	M, SM	24 hod.	2 hod.	2 h / - / -
Sodný kation (Na)	M, SM	24 hod.	-	2 h / - / -
Draselný kation (K)	M, SM	24 hod.	-	2 h / - / -
Chloridy (Cl)	M, SM	24 hod.	-	2 h / - / -
Vápník celkový (CA celk.)	M, SM	24 hod.	-	2 h / - / -
Fosfát anorganický (P)	M, SM	24 hod.	-	2 h / - / -
Hořčík (Mg)	M, SM	24 hod.	-	2 h / - / -
Beta hCG (těhotenský test)	M	1 den	-	2 h / - / -
<b>Stolice</b>				
Průkaz okultního krvácení	Stolice			
<b>HEMATOLOGIE <sup>2)</sup></b>				
Krevní obraz: Leukocyty (WBC), Erytrocyty (RBC), Hemoglobin (HB), Hematokrit (HCT), MCV (prům.objem erytrocytů), MCH (prům.obsah.HB v erytr.), MCHC (prům. konc. Hb v erytr.)	PK	24 hod.	2 hod.	5 h / - / - <sup>4)</sup>
Diferenciální rozpočet leukocytů (hodnocení nátěru)	PK	1 den	120 min.	5 h / - / - <sup>4)</sup>
Segmenty, Lymfocyty, Monocyty, Eozinofily, Bazofily	PK	24 hod.	-	5 h / - / - <sup>4)</sup>
Retikulocyty	PK	24 hod.	-	5 h / - / - <sup>4)</sup>
Eozinofily absolutní počet	PK	24 hod.	-	5 h / - / - <sup>4)</sup>
Lymfocyty absolutní počet	PK	1 den	-	5 h / - / - <sup>4)</sup>
Osm.resist.ery.	PK	1 den	-	5 h / - / - <sup>4)</sup>
<b>Hemokoagulační testy <sup>2)</sup></b>				
Krvácivost (Duke)	pacient na odběrovnu			
Protrombinový čas v INR	P(citrát)	24 hod.	2 hod.	6 h / --- / 6 m <sup>4)</sup>

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>	Strana č.: / Celkem : 66 / 68 Verze: 6
	<b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024

Vyšetření / Analyt	Materiál	Dostupnost výsledků		Stabilita RT / +4°C / -20°C
		Rutina	Statim	
APTT	P(citrát)	24 hod.	2 hod.	4 h / --- / 6 m <sup>4)</sup>
Antitrombin III	P(citrát)	24 hod.	2 hod.	4 h / --- / 6 m <sup>4)</sup>
Fibrinogen	P(citrát)	24 hod.	2 hod.	4 h / --- / 6 m <sup>4)</sup>
D – dimery	P(citrát)	24 hod.	120 min.	4 h / --- / 6 m <sup>4)</sup>

V této tabulce jsou uvedena laboratorní vyšetření prováděná na Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o., všechna jsou na žádance NIS WMC, na papírové. Objednávce laboratorních vyšetření jsou podbarvena. Nepodbarvená vyšetření na OLV jsou k provedení odesílána svozovou službou do smluvní laboratoře v Praze.

### Vysvětlivky

#### a) Typ vzorku

- S = Sérum
- P = Plazma, v závorce uveden typ (lithium-heparin, EDTA, citrát)
- P, (S) = přednost dáváme plasmě (nesrážlivá krev, přednostně lithium-heparin)
- S, (P) = v tomto případě dáváme přednost séru (sražená krev)
- PK = plná (nesrážlivá) krev
- PV = plodová voda
- M = moč
- SM = sbíraná moč
- F = stolice
- CSF = likvor
- RT = pokojová teplota
- 6 h = **psáno kurzívou** – lze rozmrazit pouze jednou

1) **Správné provedení analýz je podmíněno optimální dobou pro doručení vzorků do laboratoře do 2 hodin po odběru, aby byly zcentrifugovány a byly odděleny krevní elementy od séra nebo plasmy.**

2) **Vzorky pro tato vyšetření musí být po odběru velmi dobře promíchány před jejich postavením do stojanu**

3) **Vzorky pro toto vyšetření nutno chránit před přímým slunečním a zářivkovým světlem**

4) Stabilita upraveny dle Doporučení ČHS–LS – Preanalytika v hematologické laboratoři ze dne 18.6.2021

Urgentní vyšetření – analýza, která není obecně řazena do „statimových“ analýz, ale laboratoř disponuje technikou, která umožňuje analýzu neodsouvat a ihned její provedení zahájit, avšak její provedení je pro specifickou technologii postupu časově náročnější.

#### b) Dostupnost výsledků

Údaj o dostupnosti výsledků pro rutinní nebo statimové zpracování udává čas dostupnosti výsledku počítaný od přijetí vzorku v laboratoři. Výsledek je po této době možné sdělit telefonicky a je k dispozici uživatelům systému WMC. Stejně tak je v laboratoři k dispozici i tištěný výsledek..

Výsledky kultivačních vyšetření, které provádí bakteriologické oddělení smluvní laboratoře, jsou uzavírány nejdříve za 24 hodin (negativní moče, MOP, aerobní kultivace z urogenitálního traktu, apod.), některé výsledky za 48 hodin (např. negativní výtěry z horních cest dýchacích) a další výsledky po skončení identifikačních testů a

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : 67 / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	---

testů citlivosti na ATB. Dílčí výsledky je možné konzultovat nejdříve druhý den po odběru, a to pouze jako předběžné.

**Veškeré dotazy a žádosti směřujte na tel. č. 325 505 205, toto je telefonní číslo i pohotovostní služby v mimopracovní době, podle druhu požadavku pracovnice předá odpovědného pracovníka laboratoře.**

## 6.8 Způsob řešení stížností

OKBH již pracuje v systému řízení jakosti podle normy ČSN EN ISO 15189. Postup pro přijímání stížností a vyřizování reklamace jsou popsány níže.

Zákazníci ( lékaři požadující vyšetření, pacienti ) nebo jiné strany mohou podávat stížnosti na tyto oblasti laboratorní činnosti :

- průběh provádění laboratorního vyšetření
- výsledky laboratorních vyšetření
- způsob jednání pracovníků
- nedodržení ujednání vyplývajících z uzavřené dohody o provedení vyšetření, zejména pak nedodržení dohodnuté lhůty

Stížnosti lze podat písemně, ústně, telefonicky, faxem nebo e-mailem do 30 dnů po obdržení výsledků vyšetření nebo od události, která se odehrála.

### **Písemná odpověď na stížnost**

V případě písemně podané stížnosti a nebo v případě závažné stížnosti je vždy na stížnost vypracována písemná odpověď.

## 6.9 Rozdělení reklamací a kompetence pracovníků OKBH vyřízení.

1. Stížnost na chyby ve výsledcích, nedodržení požadavků na vyšetření nebo délka trvání vyšetření přijímá a řeší vedoucí laborantka ve spolupráci s vedoucím lékařem.
2. Stížnosti na pozdní doručení výsledků, jejich nedodání např. záměnou adres – řeší vedoucí laborantka nebo laborantka, která provede opis výsledku z archivu a opraví na výtisku adresu příslušné ordinace.
3. Stížnosti na chování a vystupování zaměstnanců OKBH a další závažné reklamace přijímá a řeší vedoucí lékař OKBH.

V případě nejasností se pracovník řídí informacemi v dokumentu „Přehled pravomocí a odpovědností“ platnou pro pracovníky OKBH.

O všech stížnostech je pořizován zápis do sešitu „REKLAMACE“, ihned informují vedoucí laborantku a vedoucího lékaře, které závažnost reklamací přezkoumává, navrhuje nápravná opatření a informuje ředitele Nemocnice Nymburk.

Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Nymburk, s.r.o. Boleslavská 425, 288 06 Nymburk	<b>PK 02</b>  <b>LABORATORNÍ PŘÍRUČKA</b>	Strana č.: / Celkem : <b>68</b> / 68 Verze: 6  Změna č.: Dat. poslední změny: 2.1.2024
--	---	--

Není-li stížnost určena přímo vedení laboratoře, přijímá ji kterýkoli pracovník laboratoře. Vždy je nutné postupovat s dostatečnou mírou vstřícnosti a asertivity.

Drobnou připomínku k práci laboratoře řeší okamžitě pracovník, který stížnost přijal, je-li to v jeho kompetenci. Jinak předává stížnost svému nadřízenému nebo vedení laboratoře.

### **6.10 Vydávání spotřebního odběrového materiálu laboratoří**

Odběrový spotřební materiál Nemocnice Nymburk, s.r.o., který laboratoř distribuuje do svých odběrových místností a spolupracujícím ordinacím, je nakupován centrálně skladovým oddělením NN. Položky, které jsou určeny pro speciální odběry, laboratoř buď vyžaduje u smluvní laboratoře a zdarma dostává nebo jej nakupuje sama, poté skladuje a vydává je pro potřeby odborných oddělení na základě jejich písemného požadavku.

## **7 Speciální vyšetření**

OKBH zabezpečí i řídce se vyskytující požadavky na další vyšetření ve spolupracujících laboratořích, jejich výčet je uveden na žádankách smluvní laboratoře. Dopravu vzorků do těchto laboratoř zabezpečuje smluvně svozová služba smluvní laboratoře.

Odeslané vzorky jsou evidované v NIS (odborná oddělení) nebo v LIS (externí uživatelé), výsledky těchto vyšetření odesílaných poštou jsou evidované v sekretariátu NN. Soupis laboratoř, která tato vzácněji se vyskytující vyšetření provádějí, a výčet jejich vyšetření, je k dispozici na OKBH.

## **8 Závěr**

Závěrem lze říci, že lékaři a zejména jejich pacienti mají v naší nemocnici péči svého Oddělení klinické biochemie a hematologie a jeho smluvní laboratoře k dispozici dostupné prakticky celé laboratorní diagnostické spektrum, jaké je možné v dnešní době poskytnout, avšak s omezeními povolených frekvencí, které určují zdravotní pojišťovny.