

Nemocnice Roudnice nad Labem, s.r.o.  
Na Florenci 2116/15,  
110 00 Praha 1

Pracoviště OKBH  
Alej 17. listopadu 1101,  
413 01 Roudnice nad Labem

LABORATORNÍ PŘÍRUČKA

Skupina:	LP
Označení:	LP_OKBH
Verze:	10
Exemplář	1
Počet stran:	69
Důvěrnost:	externí
Platí od:	1.11.2023
Revize:	1x ročně

Název
-------

Laboratorní příručka
----------------------

	Jméno	Datum	Podpis
<b>Vypracoval</b>	Bc. Klára Čulíková	19.10.2023	
<b>Kontroloval</b>	Mgr. Marcela Mikešová MUDr. Helena Hálová MUDr. Monika Záhorová	1.11.2023 1.11.2023 1.11.2023	
<b>Schválil</b>	Mgr. Marcela Mikešová Mgr. Jaroslav Zelený	1.11.2023 1.11.2023	
<b>Hlášení kritických hodnot a požadavky na nabízené služby a požadavky na objemy biologického materiálu schválil</b>	MUDr. Karel Balabán	1.11.2023	

Přílohy textu dokumentu
-------------------------

LP_OKBH_př1 Hlášení kritických hodnot
---------------------------------------

LP_OKBH_př2 Univerzální žádanka
---------------------------------

LP_OKBH_př3 DIA žádanka
-------------------------

LP_OKBH_př4 Žádanka ABR
-------------------------

LP_OKBH_př5 Žádanka o imuno hematologické vyšetření a transfuzní přípravky
--

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	1/69

**Soupis – distribuce dokumentu**

	Datum	Počet
1.exemplář správce dokumentace	1.11.2023	1
2. exemplář Manažer kvality NR	1.11.2023	1
3. exemplář webové stránky NR	1.11.2023	1

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	2/69

# LABORATORNÍ PŘÍRUČKA

Oddělení klinické biochemie a hematologie

Nemocnice Roudnice nad Labem

Alej 17. listopadu 1101

413 01 Roudnice nad Labem

1.11.2023

VERZE 10

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	3/69

## A. Úvod

### A-1 Předmluva

Vážené kolegyně, vážení kolegové, Laboratorní příručka Oddělení klinické biochemie a hematologie Nemocnice Roudnice nad Labem je jedním z dokumentů, který je součástí programu zvyšování kvality péče Penta Hospitals a.s. a má zajistit potřebnou úroveň organizace a koordinace činností podléjících se na procesu léčení. Je zpracovaná tak, aby indikující lékaři znali celou šíři diagnostických možností včetně podmínek jejich optimálního využití. Údaje uvedené v textu jsou aktuální k datu vydání příručky a řada z nich bude průběžně aktualizována

Naleznete v ní charakteristiku oddělení včetně její organizace, nabídku našich služeb, které poskytujeme v oblasti laboratorní medicíny odborností klinické biochemie, klinické hematologie a činností související s provozem krevního skladu pro hospitalizované i ambulantní pacienty nemocnice i externích zdravotnických zařízení.

Laboratorní příručka je určena lékařům, sestřám a dalším zájemcům o naše služby.

Je připravena v souladu s normou ČSN EN ISO 15189 a je závazná pro všechny pracovníky OKBH.

Doufáme, že vám naše příručka přinese nejen potřebné informace, ale také inspiraci a cestu prohlubování vzájemné spolupráce.

*Změny oproti předchozí verzi jsou v textu nebyly odlišeny barevně z důvodu výrazných změn*

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	4/69

**A-2 Obsah**

A. Úvod .....	4
A-1 Předmluva.....	4
A-2 Obsah .....	5
B. Informace o laboratoři .....	7
B-1 Identifikace laboratoře a důležité údaje .....	7
B-3 Zaměření laboratoře, úroveň a stav akreditace pracoviště .....	8
B-4 Organizace laboratoře .....	8
Provozní doba laboratoře: .....	8
Obsazení laboratoře .....	9
B-5 Spektrum nabízených služeb .....	9
Laboratoř poskytuje: .....	9
Laboratoř pro NR zajišťuje:.....	10
Laboratoř současně poskytuje:.....	10
C. Manuál pro odběry primárních vzorků .....	10
C-1 Základní informace .....	10
C-2 Požadavkové listy (žádanky).....	11
C-3 Ústní požadavky na vyšetření (dodatečná a opakovaná vyšetření) .....	12
C-4 Používaný odběrový systém .....	12
Zkumavky používané pro odběr krve a kostní dřeně používané v OKBH NR a Spadia Lab a.s. ....	13
Odběrová souprava pro odběr moče .....	14
C-5 Příprava pacienta před vyšetřením, odběr vzorku .....	14
Postup při odběru žilní krve .....	15
Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:.....	17
Hlavní chyby při odběrech žilní krve:.....	18
C-6 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku .....	19
C-7 Množství vzorku .....	20
C-8 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita .....	21
C-9 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky .....	21
C-10 Informace k dopravě vzorků a k zajištění svozu vzorků.....	21
D. Preanalytické procesy v laboratoři.....	22
D-1 Příjem žádanek a vzorků.....	22
Odpovědnost za dodržení podmínek transportu biologického materiálu: .....	22
Povinnosti předávajícího a přijímajícího .....	22
Podmínky přijetí materiálu v laboratoři .....	22
D-2 Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků .....	23
D-3 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky .....	24
Řešeno mimo LIS: .....	24
Řešeno v LIS: .....	25
D-4 Vyšetřování smluvními laboratořemi .....	27
E. Vydávání výsledků a komunikace s laboratořemi.....	27
E-1 Hlášení výsledků v kritických intervalech .....	27
E-2 Informace o formách vydávání výsledků, typy nálezů a laboratorních zpráv.....	27
Tabulka Přehled vyšetření .....	29
Imunohematologická vyšetření a podávání transfuzních přípravků .....	30
Typy nálezů a laboratorních zpráv .....	30
E-3 Změny výsledků a nálezů .....	32
E-4 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku.....	33
E-5 Řešení stížností .....	33
E-6 Konzultační činnost laboratoře, vydávání potřeb laboratořím .....	34
F. Abecední seznam laboratorních vyšetření .....	35
F-1. Abecední seznam laboratorních vyšetření biochemie.....	35
Renální parametry .....	35
Minerály .....	36
Jaterní testy .....	40
Kardioenzym .....	43
Proteiny .....	44
Markery sacharidového metabolismu .....	45

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	5/69

Lipidové spektrum .....	47
Acidobazická rovnováha .....	48
Imunochemická vyšetření .....	51
Kardiomarkery .....	51
Hormony .....	52
Tumorové markery .....	53
Marker infekce .....	54
Vyšetření moče .....	54
Vyšetření sedimentace erytrocytů (FW).....	56
F2: Abecední seznam laboratorních vyšetření hematologie.....	57
Vyšetření krevního obrazu .....	57
Vyšetření diferenciálního počtu leukocytů .....	61
Koagulační vyšetření.....	64
F3: Abecední seznam laboratorních transfuzních vyšetření.....	66
Krevní skupina ABO RhD Kompletní .....	66
Zkouška kompatibility transfuzního přípravku .....	67
Přímý antiglobulinový test (PAT) .....	67
Screening nepravidelných antierytrocytových protilátek.....	67
Zdroje referenčních mezí .....	68
G. Pokyny pro spolupracující oddělení.....	69
Podrobně viz kapitola C .....	69
H. Pokyny pro pacienty.....	69
Použité zkratky a pojmy .....	69

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	6/69

## B. Informace o laboratoři

### B-1 Identifikace laboratoře a důležité údaje

Název organizace	Nemocnice Roudnice nad Labem
Identifikační údaje	IČ: 25443801 IČP: 55 039 310
Typ organizace	Nestátní zdravotnické zařízení
Statutární zástupce	Mgr. Barbora Vaculíková, MBA, jednatel Bc. František Werner, ředitel
Název laboratoře:	Oddělení klinické biochemie a hematologie
Předmět činnosti:	Laboratorní vyšetření v klinické biochemii, hematologii, diagnostické služby v oblasti imunohematologie a vyšetření související s vydáním transfúzního přípravku
Okruh působnosti laboratoře:	Služby pro lůžková a ambulantní zdravotnická zařízení
Adresa:	Alej 17.listopadu 1101, 413 01 Roudnice nad Labem
Sídlo:	Na Florenci 2116/15, Nové Město, 110 00 Praha 1
Název laboratoře	OKBH
Vedoucí laboratoře	Mgr. Marcela Mikešová
Vedoucí laborant	Bc. Martin Bureš
Manažer kvality	Bc. Klára Čulíková

### B-2 Základní informace o laboratoři

Telefonní spojení	+ 420 416 858 139 (vedoucí laborant) + 420 416 858 213 (VŠ odborní garanti odb. 801, 818) + 420 416 858 213 (tel. kontakt o pohotovosti, informace o výsledcích) + 420 416 858 126 (úsek hematologie a transfúze) + 420 416 858 138 (úsek biochemie) -420 604 148 399 – objednávky oGTT
e-mail:	<a href="mailto:marcela.mikesova@nemocniceroudnice.cz">marcela.mikesova@nemocniceroudnice.cz</a> <a href="mailto:martin.bures@nemocniceroudnice.cz">martin.bures@nemocniceroudnice.cz</a>
WWW	<a href="https://www.pentahospitals.cz/nemocnice-roudnice/oddeleni/oddeleni-klinicke-biochemie/">https://www.pentahospitals.cz/nemocnice-roudnice/oddeleni/oddeleni-klinicke-biochemie/</a>

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	7/69

### **B-3 Zaměření laboratoře, úroveň a stav akreditace pracoviště**

Laboratoř se zaměřuje na zajištění činnosti pro klinická zařízení: činnost biochemické, hematologické laboratoře a krevní banky (jako části Nemocnice Roudnice nad Labem), dále zajištění konzultační a konziliární služby.

Pracoviště je evidováno v Registru klinických laboratoří a je zapojeno do programu zvyšování kvality ve zdravotnictví, kde získalo Osvědčení o splnění podmínek **Auditu R3 NASKL**.

V souladu s § 68 bod 2) zákona č. 378/2007 Sb. (zákon o léčivech) je úsek imunohematologie a krevní banky pod kontrolou **SÚKL**.

Úroveň práce a kvalita vyšetřovacích metod je pravidelně sledována v celostátním systému kontroly kvality (SEKK) a v německém kontrolním systému (Referenzinstitut für Bioanalytik RfB).

### **B-4 Organizace laboratoře**

Provozní doba laboratoře:

Provozní doba odběrová místnost:	Pondělí až pátek 7:00 – 10:30
Provozní doba laboratoř	Pondělí až pátek: 7:00 – 15:30
	<u>Pohotovostní služba:</u>
	Pondělí–pátek 15:30 – 7:00,
	Sobota, Neděle, Svátek - nepřetržitě

Pracovní režim laboratoře:

Nepřetržitý

Umístění laboratoře:

Laboratoř se nachází v 2. nadpodlaží budovy nemocnice. Odběrová místnost je umístěna naproti vstupu do laboratoře. Přístup k laboratoři a odběrové místnosti je přes halu s čekárnou, vybavenou objednávacím terminálem.

Oddělení klinické biochemie a hematologie NR (dále OKBH) je rozčleněno do čtyř úseků – biochemický, imunologický, hematologický a imunohematologický. Za všechny úseky zodpovídá vysokoškolsky vzdělaný pracovník s patřičným odborným vzděláním. Za provozní, obslužné a personální otázky středního a pomocného personálu zodpovídá vedoucí laborant.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	8/69



Obsazení laboratoře

Uživatel pracoviště / funkce	SZP	VŠ
<b>Vedoucí OKBH</b>		Mgr. Marcela Mikešová
<b>Vedoucí laborant/ka</b>	Bc. Martin Bureš	
<b>Lékařský garant odb. 801</b>		MUDr. Helena Hálová
<b>Lékařský garant odb. 818</b>		MUDr. Monika Záhorová
<b>Manažer kvality</b>	Bc. Klára Čulíková	
<b>Interní auditor</b>	Alena Mušálková, Dis. Mgr. Marcela Mikešová	
<b>Kvalifikovaná osoba krevní banky</b>		Mgr. Jaroslav Zelený
<b>Biochemická laboratoř</b>	Bc. Tereza Brůžová (AL) laboranti	MUDr. Helena Hálová,
<b>Hematologická laboratoř</b>	Bc. Martin Bureš (AL) laboranti	MUDr. Monika Záhorová
<b>Krevní banka</b>	Bc. Martin Bureš (AL) laboranti	Mgr. Jaroslav Zelený
<b>Správce dokumentace oddělení</b>	Bc. Klára Čulíková	
<b>Metrolog a správce měřidel</b>	Bc. Kristýna Vlčáková	

Laboratoř splňuje minimální personální zajištění dle vyhlášky 99/2012 Sb. a nepokročitelná minima příslušných akreditovaných odborností.

**B-5 Spektrum nabízených služeb**Laboratoř poskytuje:

- základní biochemická vyšetření běžně získávaných biologických materiálů (krev, moč, další tělesné tekutiny a biologické materiály)
- specializovaná biochemická vyšetření (stanovení hormonů, nádorových markerů, proteinů v různých biologických materiálech)
- základní hematologická vyšetření
- transfuzní vyšetření
- vyšetření veterinárních vzorků

*(pouze v rutinním režimu, žádanku o vyšetření je nutno standardně vyplnit, minimální náležitostí jsou jasně definovaná požadovaná vyšetření a specifikace zvířete).*

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	9/69

Laboratoř pro NR zajišťuje:

- provoz krevního skladu

Laboratoř současně poskytuje:

- konzultační a konziliární služby v oblasti klinické biochemie a hematologie a imunohematologie
- logistické služby související s laboratorním vyšetřením (svoz materiálu, doprava výsledkových listů, dodávky laboratorních potřeb)
- komplexně zajištěný přístup k datům, jejich bezpečnou ochranu a vhodné zpracování v laboratorním informačním systému

Podrobný seznam nabízených vyšetření je k dispozici v kapitole F: Abecední seznam laboratorních vyšetření

## C. Manuál pro odběry primárních vzorků

### C-1 Základní informace

V laboratoři OKBH NR je používán uzavřený odběrový systém BD Vacutainer a Sarstedt, který zajišťuje kvalitní a bezpečný odběr biologického materiálu. Odběry biologického materiálu se provádějí v Odběrové místnosti 1.2.07, další odběry provádějí klinická pracoviště NR a spádové oblasti.

- Informace o jednotlivých testech kapitola „F. Abecední seznam laboratorních vyšetření“.
- informace a pokyny pro pacienty a pro odběrová oddělení kapitola „C-5 Příprava pacienta před vyšetřením“.
- podrobný popis odběrového systému pro primární vzorky kapitola „C-4 Používaný odběrový systém“
- typ primárního vzorku a množství, které je třeba pro dané vyšetření odebrat uvádí kapitola „C-7 Množství vzorku“.
- možnost dodatečného provedení analýzy s již odebraného vzorku kapitola „C-3 Ústní požadavky na vyšetření (dodatečná a opakovaná vyšetření)“

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	10/69

**C-2 Požadavkové listy (žádanky)**

Vzory požadavkových listů používaných v naší laboratoři jsou uvedeny v přílohách:

LP_OKBH_př2 Univerzální žádanka
LP_OKBH_př3 DIA žádanka
LP_OKBH_př4 Žádanka ABR
LP_OKBH_př5 Žádanka o imuno hematologické vyšetření a transfuzní přípravky

soubory IP -	urea, kreatinin, kyselina močová - orientace v ren. funkcích Na, K, Cl - minerály bilirubin, ALT, AST, GGT, ALP - jaterní funkce celkový cholesterol - základní informace o lipidovém metabolismu celková bílkovina, albumin - základní proteinové spektrum glukóza
soubor CHV -	urea, kreatinin - orientace v ren. funkcích Na, K, Cl - minerály bilirubin, ALT, AST, GGT, ALP - jaterní funkce celkový cholesterol - základní informace o lipidovém metabolismu celková bílkovina, albumin - základní proteinové spektrum glukóza
soubor JT -	jaterní testy: bilirubin přímý a celkový, ALT, AST, GGT, ALP
soubor KMK (kardiomarkery)	P-hs troponin I, P-myoglobin, S-CK
soubor LS-	lipidové spektrum: celkový cholesterol, HDL cholesterol, triacylglyceroly, LDL cholesterol, non-HDL cholesterol
soubor Pu (punktát)	přímý a celkový bilirubin, ALT, AST, ALP, amyláza, glukóza, celková bílkovina, albumin, HDL-cholesterol, celkový cholesterol, leukocyty

Na požadavkovém listu musí být povinně vyplněny základní identifikační znaky:

- Číslo pojištěnce-pacienta (rodné číslo, číslo pojistky u cizích státních příslušníků)
- Kód pojišťovny
- Základní a další diagnózy pacienta

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	11/69

- Datum narození a pohlaví pacienta v případě, že tato data nejsou jednoznačně určena číslem pojištěnce
- Datum a čas odběru (datum a čas přijetí vzorku laboratoří jsou automaticky evidovány programem LIS po přijetí žádanky)
- Identifikace objednavatele (podpis a razítko, které musí obsahovat jméno lékaře, název zdravotnického zařízení, IČP a odbornost lékaře)
- Kontakt na objednavatele – adresa, telefon, FAX
- Urgentnost dodání výsledků
- Identifikace osoby provádějící odběr (podpis)
- Požadovaná vyšetření k dodanému vzorku, resp.vzorkům

Je nepřijatelné používat pro hospitalizované pacienty žádanky s razítkem ambulance.

Laboratoř NESMÍ přijmout žádanku s razítkem lékaře odbornosti 002 (pracoviště praktického lékaře pro děti a dorost) u pacientů starších 19 let. Požadavek na vyšetření dítěte od lékaře jiné, než pediatrické odbornosti může být přijat pouze tehdy, je-li věk pacienta vyšší než 10 let.

Laboratoř NESMÍ přijmout žádanku pacienta muže s razítkem odbornosti 603 a 604 (gynekologie).

Postup při odmítnutí vzorku viz kapitola „D-2 Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků“. Postup při nesprávné identifikaci viz kapitola „D-3 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky“.

### **C-3 Ústní požadavky na vyšetření (dodatečná a opakovaná vyšetření)**

Ústní (telefonické) požadavky na vyšetření lze dodatečně provést ze vzorků již do laboratoře dodaných při dodržení následujících pravidel:

Dodatečná vyšetření požadovaná akutně budou provedena neprodleně po telefonickém objednání a žádanka na tato vyšetření doručena do laboratoře nejpozději do druhého dne.

Dodatečná vyšetření nepožadovaná akutně lze telefonicky přioobjednat, budou však uvolněné až po zaslání dodatečné žádanky.

Dodatečná vyšetření lze u některých analytů provádět s určitým omezením, které je dáno stabilitou analytu v odebraném biologickém materiálu (viz kapitola „F. Abecední seznam laboratorních vyšetření“). Laboratoř skladuje vzorky při +4 až +8°C 7 dnů. Po uplynutí daného časového intervalu vyšetření nelze provést a je nutný odběr nového vzorku.

### **C-4 Používaný odběrový systém**

Vyšetření biologického materiálu má zcela zásadní význam pro určení správné diagnózy, vhodné zvolené léčebné strategie a péče o pacienta. Pro odběr vzorků jsou používány různé komerčně vyráběné odběrové soupravy. Na jednotlivá vyšetření biologického materiálu mohou být kladeny různé požadavky, a to především na typy odběrových souprav. Vždy je nutné respektovat správný postup

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	12/69

odběru biologického materiálu, včetně vhodně zvolené odběrové soupravy s ohledem na požadovaná vyšetření, aby nedošlo ke znehodnocení materiálu, zkeslení výsledků a následně k chybné interpretaci výsledku laboratorního vyšetření.

**OKBH NR i Spadia Lab používá bezpečnostní vakuový systém BD Vacutainer/ Greiner Vacuette a Sarstedt**, které slouží k odběru krve pro analýzu v laboratorní diagnostice. Jedná se o uzavřený vakuovaný systém, který obsahuje jehlu s dvojím zakončením s bezpečnostním ventilem, držák a zkumavku (s přednastaveným vakuem či pístem).

Zkumavky používané pro odběr krve a kostní dřeně používané v OKBH NR a Spadia Lab a.s.

		Otevřený systém	Systém Sarstedt	Systém BD Vacutainer/ Greiner Vacuette
Srážlivá krev (sérum) s aktivátorem srážení		zkumavka s nápisem „SERUM“ pro většinu biochemických imunochemických a sérologických vyšetření	zkumavka s bílým uzávěrem pro většinu biochemických imunochemických a sérologických vyšetření	zkumavka s červeným uzávěrem pro většinu biochemických imunochemických a sérologických vyšetření
Srážlivá krev (sérum) s gelem a aktivátorem srážení			zkumavky s hnědým uzávěrem pro většinu biochemických imunochemických a sérologických vyšetření	zkumavky se zlatým uzávěrem pro většinu biochemických imunochemických a sérologických vyšetření
Nesrážlivá krev <sup>1)</sup>	Glukosa <sup>2)</sup>	zkumavka se štítkem s nápisem K2 – Oxalátem a NaF	zkumavka se žlutým uzávěrem: - Glucose FE - GlucoEXACT (pro těhotné)	zkumavka s šedým uzávěrem (EDTA, NaF)
	Krevní obraz	zkumavka se zeleným uzávěrem pro vyšetření krevního obrazu, diferenciálu, retikulocytů a glykovaného hemoglobinu	zkumavka s růžovým uzávěrem pro vyšetření krevního obrazu, diferenciálu, retikulocytů a glykovaného hemoglobinu	zkumavka s fialovým uzávěrem pro vyšetření krevního obrazu, diferenciálu, retikulocytů a glykovaného hemoglobinu
	Buněčná imunita (CD znaky), EDTA	zkumavka se zeleným uzávěrem pro vyšetření buněčné imunity	zkumavka s růžovým uzávěrem pro vyšetření buněčné imunity	zkumavka s fialovým uzávěrem pro vyšetření buněčné imunity
Nesrážlivá krev <sup>1)</sup>	Buněčná imunita, funkční testy, Heparin		zkumavka s oranžovým uzávěrem pro vyšetření buněčné imunity (funkční testy)	zkumavka se světle zeleným uzávěrem pro vyšetření buněčné imunity (funkční testy)
	Koagulace <sup>3)</sup>	zkumavka se žlutým uzávěrem pro vyšetření parametrů srážlivosti (Quick, APTT apod.)	zkumavka se zeleným uzávěrem pro vyšetření parametrů srážlivosti (Quick, APTT apod.)	zkumavka se světle modrým uzávěrem pro vyšetření parametrů srážlivosti (Quick, APTT apod.)
	Sedimentace	odběrová nádoba TAPVAL s přísadkou citrátu, 1ml	zkumavka s fialovým uzávěrem	zkumavka s černým uzávěrem
	Stopové prvky			zkumavka s tmavomodrým uzávěrem
Kostní dřeň a periferní krev	Stanovení karyotypu z KD a PK	zkumavka s transportním médiem <sup>9)</sup>		
Periferní krev	Stanovení karyotypu z lymfocytů PK	odběrová nádoba s Heparinem; injekční stříkačka propláchnutá Heparinem	zkumavka s oranžovým uzávěrem	zkumavka se světle zeleným uzávěrem
Tkáň tumoru	Vyšetření chromozomových aberací	zkumavka s transportním médiem		

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	13/69

## LP\_OKBH\_Laboratorní příručka

- 1) Bezprostředně po odběru je třeba obsah odběrových nádobek šetrně promíchat několikerým převrácením (netřepat), aby došlo k dokonalému promíchání krve s protisrážlivým činidlem.
- 2) Nesrážlivá krev pro vyšetření glukosy v plazmě, pro účely diagnostiky diabetes mellitus (při vyšetření o-GTT).
- 3) Zkumavky pro odběr nesrážlivé krve pro stanovení parametrů koagulace mají vyznačený objem, který se musí dodržet pro zajištění optimálního poměru krve a protisrážlivého činidla, jinak vyšetření není validní.
- 4) Laboratoř Spadia dodává vlastní zkumavky s transportním médiem pro odběr KD, PK s označením „Cytogenetika“ a „KD, PK“.

### Odběrová souprava pro odběr moče

- nesterilní konická zkumavka s uzávěrem určeno pro chemické vyšetření moče a močového sedimentu.

### Speciální odběry a odběrové soupravy zasílané do Spadia:

viz <https://virtuallab.medivis.cz/Verejne/LaboratorniPrirucka>

## **C-5 Příprava pacienta před vyšetřením, odběr vzorku**

Výsledky vyšetření pacienta mohou být ovlivněny řadou fyziologických i nefyziologických aspektů. Respektování pravidel pro přípravu pacienta před odběrem biologického materiálu je jedním ze základních předpokladů pro získání správného výsledku. Některá z laboratorních vyšetření vyžadují dlouhodobější přípravu a respektování speciálních režimových opatření. Pacienty je nutné předem poučit o podmínkách přípravy k odběru.

### **Poučení pacienta o přípravě k odběru biologického materiálu a rozhodnutí o možném vysazení terapie provádí ošetřující lékař nebo sestra.**

Odběr žilní krve nalačno	Odběr žilní krve je vhodné provést ráno mezi 7. – 9. hodinou. Pacient je poučen, že odpoledne a večer před odběrem má vynechat tučná jídla, mléčné výrobky a mléko, nepožívá alkoholické nápoje. Pokud lze, má pacient po konzultaci s lékařem vynechat léky 3 dny před odběrem. Ráno před odběrem se doporučuje, aby pacient vypil 0,25 l vody, resp. čaje. Pokud není požadováno vyšetření glykémie, může být tekutina slabě oslazená.
Odběr ranního vzorku moče	Poučený pacient odebere střední proud ranní moče. Je nezbytné omýt zevní genitál, aby se zabránilo chemické a bakteriální kontaminaci.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	14/69

Sběr moče	Pacient musí být před sběrem moče seznámen s technickým postupem sběru. Při sběru je nutné u dospělého dosáhnout objemu 1,5 – 2,0 l moče za 24 hodin. Proto by měl pacient v průběhu každých 6 hodin sběru, s výjimkou noci, vypít asi 0,75 l vody nebo minerální vody. Při 24hodinovém sběru moče se pacient ráno v den odběru vymočí mimo sběrnou nádobu. Od této doby „0“ pak sbírá veškerou moč, včetně moče při stolici. Po uplynutí 24 hodin od zahájení sběru se vymočí do láhve naposledy. Uzavřenou, jménem a rodným číslem označenou, sběrnou láhev (lahve) s celým objemem moče doručí pacient k lékaři, nebo do laboratoře.
Sběr moče pro stanovení sedimentu dle Hamburgera	Sběr moče je zahájen po předchozím vymočení mimo sběrnou nádobu a od tohoto okamžiku je sbírána veškerá moč do sběrné nádoby po dobu 3 hodin. Na žádance je třeba uvést čas zahájení sběru moče a čas posledního vymočení s přesností na minuty. Celý objem moče nutno odeslat do laboratoře.
Stolice na okultní krvácení	Tři dny před započítím testu se doporučuje jíst stravu obsahující větší množství tepelně upravené zeleniny a potraviny bohaté na vlákninu. Je nutno se vyvarovat jídel obsahující maso, játra a krevní výrobky. Test může být ovlivněn i přítomností významného množství vitamínu C a léků obsahujících železo, nesteroidní antirevmatika, acetylsalicylovou kyselinu v kombinaci s alkoholem. Test by se neměl provádět při průjmu, krvácení hemeroidů nebo menstruaci, test naopak neovlivní lehké krvácení z dásní. Odběr vzorků se provádí 3 po sobě následující dny.

Podrobné informace jsou k dispozici v příloze č.7 a 8. této laboratorní příručky

#### Postup při odběru žilní krve

- Příprava materiálu a příslušné dokumentace, zejména s ohledem na prevenci záměn vzorků.
- Kontrola identifikace nemocného dostupným způsobem jak u nemocných schopných spolupráce, tak u nemocných se sníženou schopností anebo neschopných spolupráce, kde identifikaci verifikuje zdravotnický personál, případně příbuzní pacienta.
- Ověření dodržení potřebných dietních omezení před odběrem.
- Kontrola dostupnosti všech pomůcek pro odběr.
- Seznámení pacienta s postupem odběru.
- Zajištění vhodné polohy paže, tj. podložení paže opěrkou v natažené pozici, bez pokrčení v lokti, u ležících nemocných zajištění přiměřené polohy s vyloučením flexe v lokti.
- Kontrola identifikačních údajů na zkumavkách. Bezprostředně před odběrem se musí zkontrolovat kvalita jehly, stříkaček a zkumavek.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	15/69



- Posouzení kvality žilního systému v loketní jamce, například zejména s ohledem na zhojenou popáleninu, stavy po ablaci prsu, hematomy, parenterální terapii (volí se vždy opačná paže), zavedené kanyly.
  - Málo zřetelné žíly lze zvýraznit například masáží paže od zápěstí k lokti, krátkými poklepy ukazovákem na místo odběru, aplikací teplého prostředku (kolem 40 °C po dobu 5 minut), spuštěním paže podél okraje postele. Při žilním odběru u dětí mladších dvou let lze pro odběr použít pouze povrchové žíly. Vždy je nutné maximálně zabránit poranění žíly nebo paže způsobené neočekávaným pohybem dítěte.
  - Pro odběry u dětí se používají jednorázové pomůcky pro odběr v dětském věku.
  - Dezinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem.
  - Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout jednak pro prevenci hemolýzy vzorku, jednak pro odstranění pocitu pálení v místě odběru. Po dezinfekci je další palpace místa nepřijatelná!
  - Aplikace turniketu, smí však být aplikován maximálně jednu minutu. Opakované použití je možné nejdříve až po dvou minutách. Instrukce nemocného k sevření pěstí, opakované „pumpování“ je nevhodné
1. Při použití vakuových systémů se vloží vhodná jehla do držáku, palcem ve vzdálenosti 2 až 5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se venepunkce a teprve potom se postupně nasazují vhodné zkumavky. Vakuová zkumavka se nesmí nasadit na vnitřní jehlu držáku před venepunkcí, protože by se vakuum ve zkumavce zrušilo. Jakmile krev začne pomocí vakua vtékat do zkumavky, lze odstranit turniket. Pozice jehly v žíle se přitom nesmí změnit. Je-li ve vakuované zkumavce protisrážlivé nebo stabilizační činidlo, musí se zabránit styku tohoto činidla s víčkem zkumavky nebo případnému zpětnému nasátí krve s činidlem do žilního systému. Vakuum ve zkumavce zajistí jak přiměřené naplnění zkumavky, tak dostatečný poměr krve a protisrážlivého činidla. Jednotlivé zkumavky (nejen s přídatnými činidly) je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením.
  2. Při použití jehly a stříkačky se zajistí správná pozice paže, palcem ve vzdálenosti 2 až 5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se venepunkce, turniket se odstraní bezprostředně po objevení se krve, odebere se potřebné množství krve. Pokud je třeba, použije se další stříkačka. V tomto případě je vhodné podložit jehlu kouskem suché gázy a zabránit jejímu jakémukoli pohybu v žíle. Krev může jehlou vytékat přímo do zkumavky a nebo ji nasáváme do stříkačky. Rychlý tah za píst vede k mechanické hemolýze a může znesnadnit odběr také tím, že přisaje protilehlou cévní stěnu na ústí injekční jehly. U klasických odběrových souprav je z bezpečnostních důvodů zakázána další manipulace, která by mohla vést ke vzniku infekčního aerosolu, jehlu nelze ze stříkačky sejmout a je proto nezbytné stříkačku vyprazdňovat pozvolna a po stěně zkumavky – ne silným tlakem, aby nedocházelo k pění krve. Jednotlivé zkumavky (nejen s přídatnými činidly) je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	16/69



V případě, že se odběr provedl pomocí klasické stříkačky a jehly, odebraná krev se do vakuové zkumavky přenes takto: uzávěr vakuové zkumavky se neodstraňuje, vakuová zkumavka se umístí do stojánku, jehlou se propíchnou uzávěr a zkumavka se samovolně naplní. Tímto způsobem se dodrží správný poměr mezi krví a antikoagulační přísadou. Pozor na poranění!

- Nutné vždy odebrat předem vyznačené množství krve. Pokud se nepodaří odebrat dostatečné množství krve, může se použít některý z následujících postupů: změni se pozice jehly, použije se jiná vakuová zkumavka, uvolní se příliš zatažený turniket. Opakované sondování jehlou je nepřijatelné.
- Nejvhodnější doba pro uvolnění turniketu je okamžik, kdy se ve zkumavce nebo stříkačce objeví krev, včasné uvolnění turniketu normalizuje krevní oběh a zabrání krvácení po odběru. Pacient během odběru a po odběru uvolní svalové napětí paže.
- Místo vpichu i s jehlou se zakryje gázovým čtvercem. Na gázový čtvereček se jemně zatlačí, a pomalým tahem se odstraní jehla ze žíly. Přitom se dbá, aby nedošlo k poranění pacientovy paže (kožní poranění).
- Použitý jednorázový materiál se likviduje jako infekční nebo ostrý odpad.
- Po odběru se za normálních okolností očistí místo odběru sterilní gázou a aplikuje se náplastové nebo gázové zakrytí místa odběru.
- Pacientovi se doporučí ponechat místo odběru zakryté nejméně 15 minut. Při pokračujícím krvácení z místa vpichu se pomocí gázového čtverce a přiměřeného tlaku na místo odběru vyčká zastavení krvácení. Gázový čtverec se pomocí gázového obvazu pevně připevní k paži. Pacientovi se doporučí tento způsob ošetření ponechat nejméně 15 minut.
- Pacientovi se po odběru povolí příjem potravy, pokud tomu nezabraňují jiné okolnosti. Zvláštní péči je nutno věnovat například diabetikům léčeným inzulinem (včetně možnosti aplikace dávky a požití snídaně).

Na žádanku se zaznamená pracovník provádějící odběr, včetně data a času provedeného odběru.

U elektronické žádanky se datum a čas zaznamená odesláním elektronické žádanky.

Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:

Při odběru do zkumavek bez protisrážlivých přísad a s protisrážlivými přísadami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zkumavka pro hemokultury</li> <li>• zkumavky pro hemokoagulaci s citrátem sodným</li> <li>• zkumavka na biochemická či sérologická vyšetření bez či s aktivátorem srážení (vyšetření ze séra)</li> <li>• zkumavka na biochemická vyšetření</li> </ul>
---	--

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	17/69

	<ul style="list-style-type: none"> <li>s heparinem</li> <li>zkumavky K<sub>3</sub>EDTA či K<sub>2</sub>EDTA</li> <li>ostatní zkumavky s protisrážlivými činidly</li> </ul>
<p>Při odběru pouze do zkumavek s různými protisrážlivými přísadami</p> <p><i>Poznámka: koagulační zkumavka z důvodu interference tkáň. faktoru (TF) musí být odebírána jako druhá v pořadí, možno předřadit sérovou zkumavku, ale nesmí obsahovat aktivátor srážení. Pokud není k dispozici, odebere jako první minimální objem krve do citrátové zkumavky a vyhodí se. V případě, že se provádí odběr pouze na vyšetření PT, je možno po domluvě s laboratoří provést odběr bez předřazování zkumavek – toto vyšetření není ovlivněno TF uvolněným při odběru. V tomto případě nelze dodatečně objednávat vyšetření.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zkumavka na biochemická či sérologická vyšetření bez aktivátoru srážení (vyšetření ze séra)</li> <li>zkumavky pro hemokoagulaci s citrátem sodným</li> <li>zkumavka na biochemická vyšetření s heparinem</li> <li>zkumavky K<sub>3</sub>EDTA či K<sub>2</sub>EDTA</li> <li>ostatní zkumavky s protisrážlivými činidly</li> </ul>
<p>Při odběru pouze do zkumavek s citrátem sodným (koagulační vyšetření a vyšetření primární hemostázy)</p> <p><i>Poznámka: V případě, že se provádí odběr pouze na vyšetření PT, je možno po domluvě s laboratoří provést odběr bez eliminace prvního minimálního objemu krve – toto vyšetření není ovlivněno TF uvolněným při odběru. V tomto případě nelze dodatečně objednávat vyšetření.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>jako první se odebere minimální objem krve do citrátové zkumavky a vyhodí se</li> <li>pak následuje odběr citrátových zkumavek na koagulace</li> </ul>

#### Hlavní chyby při odběrech žilní krve:

<b>Chyby při přípravě nemocného</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pacient nebyl nalačno</li> <li>v době odběru anebo těsně před odběrem dostal pacient infúzi</li> <li>pacient nevysadil před odběrem léky (tam, kde je to vyžadováno)</li> <li>odběr byl proveden po mimořádné fyzické zátěži</li> </ul>
<b>Chyby způsobené nesprávným použitím</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dlouhé stažení paže nebo nadměrné cvičení se</li> </ul>

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	18/69

turniketu při odběru	zataženou paží před odběrem
<b>Chyby vedoucí k hemolýze vzorku</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku</li> <li>• použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává</li> <li>• prudké třepání krve ve zkumavce (i nešetrný transport krve ihned po odběru)</li> <li>• uskladnění plné krve v lednici</li> <li>• pozdní dodání vzorku do laboratoře</li> <li>• použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla</li> </ul>
<b>Chyby při adjustaci, skladování a transportu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• byla použita nesprávná zkumavka nebo bylo odebráno nedostatečné či nadměrné množství krve</li> <li>• byl proveden nesprávný odběr z katetru nebo z kanyly</li> <li>• zkumavky s materiálem nebyly dostatečně označeny</li> <li>• zkumavky s materiálem byly potřísněny krví</li> <li>• uplynula dlouhá doba mezi odběrem a separací séra nebo plazmy</li> <li>• krev byla vystavena vyšší teplotě</li> <li>• krev byla vystavena přímému slunečnímu světlu</li> </ul>

Zdroj doporučeného pořadí zkumavek:

- Doporučení ČHS ČLS JEP „Pořadí zkumavek při odběru krve“ (verze 1 z 1.5.2017)
- CLSI: *Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture, Approved Standard (GP41-A6)*
- CLSI: *Collection, Transport, and Processing of Blood Specimens for Testing Plasma-Based Coagulation Assays and Molecular Hemostasis Assays, Approved Guideline – Fifth Edition (H21-A5)*

### **C-6 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku**

V laboratoři jsou přijímány pouze řádně vyplněné žádanky a řádně označené vzorky biologického materiálu, které mají na štítku čitelně napsáno jméno a rodné číslo pacienta. Po kontrole přijatého materiálu a žádanky jsou identifikační znaky pacienta dle požadavkového listu zadány do laboratorního informačního systému (LIS).

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	19/69

### C-7 Množství vzorku

Laboratoř používá na všech úsecích k vyšetření moderních analytických metod, které jsou v souladu s aktuálními doporučeními a respektují požadavky správné laboratorní praxe. Těmto kritériím je přizpůsobeno i množství a kvalita analyzovaného materiálu. Je-li doručen do laboratoře vzorek v množství, které neumožňuje provést všechna požadovaná vyšetření, kontaktuje pracovník laboratoře ordinujícího lékaře a po dohodě s ním stanoví další postup a priority vyšetření. **Doporučené množství primárního vzorku**

Stanovení základních biochemických, imunochemických a sérologických vyšetření	srážlivá žilní krev	3,5-10 ml
Krevní obraz s/bez diferenciálu Glykovaný hemoglobin	nesrážlivá žilní krev <sup>1)</sup>	2-3 ml
Krevní skupina, test kompatibility a screening protilátek	nesrážlivá žilní krev <sup>1)</sup>	2 x 2-3 ml
Stanovení koagulačních parametrů <sup>3)</sup>	nesrážlivá žilní krev <sup>1)</sup>	2x2 ml dle typu odběrové soupravy
Sedimentace	nesrážlivá žilní krev <sup>1)</sup>	2 ml dle typu odběrové soupravy
Glykemie <sup>2)</sup>	nesrážlivá žilní krev <sup>1)</sup>	2 ml
Imunologická vyšetření	srážlivá žilní krev	3,5-10 ml
Vyšetření moče chemicky a vyšetření močového sedimentu	moč	8 ml ranní moče
Sběr moče pro stanovení odpadu iontů a bílkovin	moč	celý objem moče nasbírané za 24 hodin

<sup>1)</sup> Bezprostředně po odběru je třeba obsah odběrových nádobek šetrně promíchat několikerým převrácením (netřepat), aby došlo k dokonalému promíchání krve s protisrážlivým činidlem.

<sup>2)</sup> Nesrážlivá krev pro vyšetření glukosy v plazmě, pro účely diagnostiky diabetes mellitus (při vyšetření o-GTT).

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	20/69

<sup>3)</sup>Zkumavky pro odběr nesrážlivé krve pro stanovení parametrů koagulace mají vyznačený objem, který se musí dodržet pro zajištění optimálního poměru krve a protisrážlivého činidla, jinak vyšetření není validní.

Mikrobiologické vyšetření ve smluvní laboratoři Spadia viz  
<https://virtuallab.medivis.cz/Verejne/LaboratorniPrirucka>

### **C-8 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita**

Odběry biologického materiálu, přechodné skladování odebraných vzorků a doručení do laboratoře by mělo být organizováno tak, aby byla zajištěna stabilita požadovaných parametrů v době mezi odběrem a zpracováním v laboratoři. Pokud některé z parametrů vyžadují zvláštní podmínky zpracování a/nebo skladování, je toto uvedeno u jednotlivých parametrů viz. Kapitola **F – Laboratorní příručka – seznam prováděných vyšetření**.

V těchto případech se pracovníci laboratoře v součinnosti s pracovníky zdravotnických zařízení snaží zajistit svoz materiálu tak, aby výsledky nebyly preanalytickými vlivy zatíženy.

### **C-9 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky**

Na základě směrnice (vyhláška MZ č. 195/2005 Sb.) byly stanoveny tyto zásady pro bezpečnost práce s biologickým materiálem:

Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční.

Žádanky ani vnější strana zkumavky nesmí být kontaminovány biologickým materiálem – toto je důvodem k odmítnutí vzorku.

Vzorky od pacientů s již diagnostikovaným přenosným virovým onemocněním mají být viditelně označeny.

Vzorky jsou přepravovány v uzavřených odběrových nádobkách, které jsou vloženy do stojánku nebo přepravního kontejneru tak, aby během přepravy vzorku do laboratoře nemohlo dojít k rozlití, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku.

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

### **C-10 Informace k dopravě vzorků a k zajištění svozu vzorků**

Svoz biologického materiálu z lékařských ordinací a zdravotnických zařízení zajišťují proškolení řidiči oddělení dopravy Nemocnice Roudnice nad Labem. Pracovníci jsou seznámeni a poučeni o podmínkách transportu biologického materiálu. Transport vzorků do laboratoře je optimalizovaný, tak aby byly dodrženy limity stability jednotlivých vyšetření. Pokud jsou tyto limity porušeny, je na tento fakt ordinující lékař upozorněn na výsledkovém listě. Stabilita jednotlivých vyšetření je uvedena u příslušného vyšetření viz. **Laboratorní příručka – seznam prováděných vyšetření**.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	21/69

- Uzavřené odběrové soupravy s biologickým materiálem jsou přepravovány v pouzdrech k tomu určených a v termoboxech s monitorovanou teplotou.
- Žádanky a výsledky vyšetření jsou přepravovány ve složkách, odděleně od biologického materiálu, tak, aby riziko eventuální kontaminace bylo omezeno na minimum.
- Svoz je zajišťován na stálých trasách se stálým časovým harmonogramem.
- Mimořádné požadavky jsou řešeny ve spolupráci s dispečinkem oddělení dopravy Nemocnice Roudnice nad Labem.

## D. Preanalytické procesy v laboratoři

### D-1 Příjem žádanek a vzorků

Vzorky jsou přijímány prostřednictvím příjmového okénka v místnosti pro příjem materiálu (2.03), kde dochází zde k identifikaci, kontrole dodaných vzorků, přiřazení laboratorního čísla, rozdělení a distribuci. Tato místnost je také sběrným místem pro biologický materiál na vyšetření, které laboratoř neprovádí, tento materiál je v pravidelných intervalech odeslán do externích laboratoří.

**Kontaktní místo:** budova č.1, 2 NP

**Telefon:** 416 858 213

**Provozní doba CPV:** Pondělí – pátek: 6:00 – 15:30 hod

Mimo tuto dobu zajišťuje příjem materiálu pohotovostní služba

**Pracovní režim:** nepřetržitý provoz

**Odpovědnost za dodržení podmínek transportu biologického materiálu:**

svozový automobil – pracovník oddělení dopravy NR

sanitář – žádající oddělení

**Povinnosti předávajícího a přijímajícího**

Osoba, která do laboratoře přichází s biologickým materiálem, má povinnost jej předat do rukou pracovníka příjmu. Pokud tento pracovník není přítomen, použije k jeho přivolání zvonek umístěný na příjmovém okénku a vyčká jeho příchodu.

**Podmínky přijetí materiálu v laboratoři**

Při přebírání biologického materiálu jsou pracovníci laboratoře povinni zkontrolovat zda:

- jsou řádně a čitelně označené nádoby s biologickým materiálem
- je řádně a čitelně vyplněná žádanka o vyšetření
- je shoda údajů na zkumavce a žadance

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	22/69

- je dostatečné množství biologického materiálu
- odpovídá druh a kvalita biologického materiálu

Při nesplnění těchto podmínek není materiál k vyšetření přijat. Žadatel o vyšetření je o této skutečnosti dokumentovaným způsobem informován a o neshodě je proveden záznam (LIS, nebo formulář pro neshody na příjmu)

Vyšetření, která mají speciální požadavky na preanalytickou fázi, jsou přijaté do laboratoře pouze za předpokladu splnění těchto požadavků.

### **Důležité informace k příjmu materiálu a jeho zpracování**

OKBH pracuje v **nepřetržitém provozu a v pracovních dnech od 7:00 do 15:30 hod.** jsou průběžně prováděna vyšetření ve všech režimech zpracování (vitál, statim, rutina).

Některá speciální vyšetření nejsou prováděna denně. Dostupnost je pro jednotlivá vyšetření uvedena v kapitole F – Abecední seznam vyšetření.

**O pohotovostní službě – o víkendech, svátcích a v pracovních dnech od 15:30 do 7:00 hod.** jsou prováděna standardně statimová vyšetření a vyšetření z vitální indikace.

Zpracování materiálu může být při závažných provozních problémech regulováno. O této situaci je žadatel informován telefonicky nebo elektronicky.

Požadavky na kompletnost žádanky a označení biologického materiálu jsou podrobně uvedeny v LP C-02 Požadavkové listy (žádanky).

Kritéria pro odmítnutí vzorků jsou uvedena v D-02 Kritéria pro odmítnutí vzorků a postup při nesprávné identifikaci vzorku

### **D-2 Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků**

Odmítnout lze:

- žádanku s biologickým materiálem, na které chybí nebo jsou nečitelné základní údaje (číslo pojištěnce, příjmení a jméno, typ zdravotní pojišťovny, IČP odesílajícího lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza) nebo obsahuje-li požadavek (požadavky) na vyšetření, které laboratoř neprovádí ani nezajišťuje
- žádanku dospělého pacienta od zdravotnického subjektu s odborností pediatrie
- žádanku muže od subjektu s odborností gynekologie
- žádanku ambulantního pacienta od subjektu s odborností lůžkového oddělení
- žádanku dítěte pod 10 let věku od zdravotnického subjektu s jinou než pediatrickou specializací
- žádanku s ambulantním razítkem u hospitalizovaných pacientů

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	23/69

- žádanku nebo odběrovou nádobu znečištěnou biologickým materiálem
- nádobu s biologickým materiálem, kde není způsob identifikace materiálu z hlediska nezaměnitelnosti dostatečný
- nádobu s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi
- neoznačenou nádobu s biologickým materiálem
- biologický materiál bez žádanky

Neshody řeší pracovník na příjmu materiálu (dle harmonogramu práce) okamžitě tak, aby nedošlo k poškození pacienta z prodlení. Pokud je k dispozici údaj o odesílajícím oddělení, je žadatel informován o zjištěné neshodě, popř. je na žadateli požadováno doplnění potřebných údajů.

Jakákoliv telefonická komunikace se žadatelem se zapisuje do **formuláře OKBH\_F0107\_Neshody na příjmu** a/nebo do komentáře v LIS.

Přijetím žádanky se myslí zapsání žádanky do LIS (import elektronické žádanky či manuální zadání).

### **D-3 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky**

Laboratoř je oprávněna odmítnout provedení laboratorních vyšetření a tím i převzetí primárních vzorků v následujících případech.

#### **Řešeno mimo LIS:**

(se zápisem do **formuláře OKBH\_F0107\_Neshody na příjmu**)

**Vzorek dodaný bez žádanky – na štítku nelze zjistit odesílající kliniku či oddělení**

Do **formuláře OKBH\_F0107\_Neshody na příjmu** je proveden zápis s uvedením času, kdy byl vzorek doručen do laboratoře, materiál je uložen a posléze bez zpracování zlikvidován.

**Na žádance není požadavek pro dodaný typ odběrové nádoby:** v případě, že odesílající oddělení telefonicky potvrdí, že nechce ze vzorku nic vyšetřit a nedodá žádanku, do knihy je o tom proveden zápis s uvedením času, kdy byl vzorek doručen do laboratoře, materiál je uložen a posléze bez zpracování zlikvidován.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	24/69



Řešeno v LIS:

<u>Neshoda</u>	<u>Řešení neshody</u>
<p><b><u>Neoznačená nebo nedostatečně označená odběrová nádobka</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odběrová nádobka není označená identifikačními údaji pacienta</li> <li>• není dostatečně označena, tzn. není zajištěna nezaměnitelnost</li> </ul>	<p>a. požadující oddělení je telefonicky informováno</p> <p>b. je vyžádán nový odběr s nově vytvořenou žádankou</p> <p>c. biologický materiál je zlikvidován</p> <p><b><u>Výjimky</u></b></p> <p>1) <b><u>nenahraditelné biologické zdroje:</u></b> likvor, punktát, kostní dřeň, žaludeční obsah, biopsie, BAL</p> <p>Lze přijmout na žádost a <b>osobní zodpovědnost lékaře nebo pracovníka odpovědného za odběr materiálu</b>. Postup řešení v tomto případě je stejný s doplněním jména a os.čísla na čí žádost byl materiál přijat.</p> <p>2) <b><u>na lahvičce chybí ID pacienta, ale čárový kód z lahvičky souhlasí s čárovým kódem na průvodce:</u></b></p> <p><b>v tomto případě se vzorek zpracuje</b> požadující oddělení je telefonicky informováno</p>
<p><b><u>Chybný typ odběrové nádobky</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odběrová nádobka není vhodná pro požadovaný typ vyšetření</li> </ul>	<p>a. požadující oddělení je telefonicky informováno</p> <p>b. je vyžádán nový odběr s nově vytvořenou žádankou</p> <p>c. biologický materiál je zlikvidován</p>
<p><b><u>Odběrová nádobka poškozena</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiál v poškozené odběrové nádobce, nebo je zkumavka natolik poškozena, že není vhodná pro další manipulaci</li> </ul>	<p>a. požadující oddělení je telefonicky informováno</p> <p>b. je vyžádán nový odběr s nově vytvořenou žádankou</p> <p>c. biologický materiál je zlikvidován</p>
<p><b><u>Odběrová nádobka nebo žádanka znečištěna biologickým materiálem</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odběrová nádobka nebo žádanka je potřísněna</li> </ul>	<p>a. požadující oddělení je telefonicky informováno</p> <p><b>v případě potřísněné odběrové nádobky:</b></p> <p>b. je vyžádán nový odběr s nově vytvořenou</p>

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	25/69

biologickým materiálem	<p>žádankou</p> <p>c. biologický materiál je zlikvidován</p> <p><b>v případě potřísněné žádanky:</b></p> <p>b. je vyžádaná nová žádanka</p> <p>c. u statimů a vitální indikace jsou požadavky zadány do LIS a materiál je zpracován</p> <p>d. v případě rutiny je materiál upraven pro pozdější zpracování a požadavky do LIS jsou zadány až po doručení nové žádanky</p> <p>e. potřísněná žádanka je zlikvidována</p>
<p><b><u>Nebyla dodržena preanalytická fáze</u></b></p> <p>Dodán biologický materiál, kde byla zjevně porušena preanalytická fáze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odběry krve na vyšetření ABR s bublinami</li> </ul>	<p>a. požadující oddělení je laboratoří telefonicky kontaktováno</p> <p>b. je vyžádán nový odběr s nově vytvořenou žádankou</p> <p>c. biologický materiál je zlikvidován</p>
<p><b><u>Překročen čas stability vzorku, nelze zpracovat</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Časový interval mezi odběrem a dodáním vzorku do laboratoře překračuje doporučenou dobu dodání.</li> </ul> <p>HEMATOLOGIE</p> <p>KO + DIF &gt; 5 hod.</p> <p>Koagulační vyšetření &gt; 4 hod.</p>	<p>Materiál není zpracován.</p> <p>Neshoda: Překročen čas stability vzorku, nelze zpracovat</p> <p>Řešení neshody: Telefonicky hlášeno na oddělení s./MUDr.....</p>
<p><b><u>Vyšetření zasláno mimo definovanou dobu zpracování, vyšetření s povinnou telefonickou objednávkou</u></b></p> <p>Požadavek na test kompatibility, vydání plazmy překračující limit pro dodatečné dožádání dalšího TP</p>	<p>a. v záložce <b>Neshody</b> je zatržen tento typ neshody</p> <p>b. do <b>Řešení neshod</b> je napsán konkrétní problém a doplněn text o zrušení vyšetření,</p> <p>c. do LIS je k metodě doplněno <b>Nelze</b></p> <p>d. biologický materiál je zlikvidován</p>

## **D-4 Vyšetřování smluvními laboratořemi**

OKBH zajišťuje příjem a následné zasílání vzorků ke zpracování ve smluvní laboratoři SPADIA, případně v externích laboratořích (dle typu požadavku). Podmínky pro příjem vzorků jsou stejné jako na OKBH. Veškeré vzorky odesílané do smluvní či externí laboratoře jsou evidovány, upravovány pro transport (centrifugace, zamražení) a připraveny k odeslání prostřednictvím svozové služby (odvoz vzorků každý všední den v 11:00). Materiál přijatý po odjezdu svozové služby je skladován dle podmínek preanalytické fáze a k transportu předán následující pracovní den.

Žádanky na vyšetření, která se provádí ve smluvní či externí laboratoři, jsou k dispozici na požádání v laboratoři. Jejich rozvoz zajišťuje svozovou službou laboratoře.

### **Seznam smluvních laboratoří:**

- SPADIA Lab a.s. Praha 3, U nákladového nádraží 6, [www.spadia.cz](http://www.spadia.cz)  
se sídlem Máchova 619/30, 741 01 Nový Jičín
- Ben Labor s.r.o. se sídlem Máchova 619/30, 741 01 Nový Jičín
- Stěry prostředí transfuzní úsek je kontrolován Zdravotním ústavem se sídlem v Ústí nad Labem, Moskevská 1531/15, 400 01 Ústí nad Labem

## **E. Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří**

### **E-1 Hlášení výsledků v kritických intervalech**

Postupuje se dle S322 – Sledování základních životních funkcí a hlášení kritických hodnot – kap **3.6**

#### **Hlášení výsledků kritických hodnot z laboratoře**

Je-li při vyšetření nalezena výrazně patologická, neočekávaná nebo neobvyklá – kritická hodnota je neprodleně telefonicky sdělena bez ohledu na to, v jakém režimu bylo vyšetření provedeno. Většina kritických hodnot se hlásí při prvním záchytu hodnoty v kritických intervalech, některá vyšetření je však nutno hlásit opakovaně (u určité věkové kategorie, nebo u parametru pokaždé když je hodnota v kritických intervalech) např. glukosa, hs Tnl, nebo minerály nebo výsledky transfuzních vyšetření. Telefonické hlášení číselné hodnoty je možné např. na vyžádání, nebo u rutinních výsledků, kdy klinické pracoviště v době hlášení nemá viditelný předběžný výsledek, tuto hodnotu je však nutno ověřit zpětným zopakováním hodnoty přijímajícím pracovníkem klinického oddělení. O tomto hlášení jsou v LIS uchovávány záznamy obsahující datum, čas, jméno odpovědného pracovníka oddělení OKBH, který hodnotu hlásil, identifikace příjemce zprávy a předmět hlášení. Poté je předán běžnou formou (elektronicky, nebo v papírové podobě) požadujícímu oddělení.

Seznam hlášených kritických hodnot viz LP\_OKBH\_př1 Hlášení kritických hodnot

### **E-2 Informace o formách vydávání výsledků, typy nálezů a laboratorních zpráv**

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	27/69

Výsledky vyšetření jsou v elektronické podobě předávány formou Nemocničního informačního systému **Medicalc**, na který je Laboratorní informační systém DS Soft OKBH napojen.

Výsledky vyšetření

- **Vitální indikace** vyšetření indikovaná v případech ohrožení života, před naléhavým operačním výkonem, kdy je nezbytné znát výsledky ihned. Materiál na vyšetření z vitální indikace má absolutní přednost a je zpracován ihned po dodání biologického materiálu do laboratoře. Výsledky jsou hlášeny telefonicky ihned po zhotovení.

Odezva vyšetření z vitální indikace: **DO HODINY od PŘÍJMU**

- **„STATIM“** akutní vyšetření v situaci, kdy výsledek vyšetření může zásadním způsobem ovlivnit rozhodování o další péči o nemocného. Vzorky na vyšetření mají přednost před rutinními vzorky a jsou ihned po provedení požadovaných analýz a evidenci v laboratorním informačním systému (LIS) uvolňovány do NIS. Výsledky mohou být vydány jako finální nebo předběžné.

Odezva statimových vyšetření: **MAXIMÁLNĚ DO 2 HODIN OD DORUČENÍ MATERIÁLU**

**„RUTINA“ neakutní běžné vyšetření prováděné:** výsledky jsou standardně uvolňovány do NIS a v tištěné podobě distribuovány na oddělení.

Odezva v pracovní den do 14. hodiny, po víkendu nebo svátku následující den do 14. hodiny,

Výsledky **statimového** vyšetření jsou ihned po provedení požadovaných analýz a evidenci v laboratorním informačním systému (LIS) uvolňovány laborantkou do NIS. Žadatel je informován o tom, že nebyly dosud kontrolovány VŠ pracovníkem. Konečné výsledky statimových vyšetření jsou expedovány v tištěné podobě po autorizaci výsledků oprávněným VŠ pracovníkem nejbližší pracovní den.

Výsledky **rutinních** vyšetření jsou uvolňovány do NIS a expedovány v tištěné podobě po kontrole VŠ pracovníkem.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	28/69

## Tabulka Přehled vyšetření

	Vitální indikace	Statim vyšetření	Rutinní vyšetření
<b>Biochemie</b>	urea, kreatinin, kys. močová, Na, K, Cl, bilirubin, bilirubin novorozenecký, ALT, AST, GGT, ALP, AMS (U, S), lipáza, celková bílkovina, albumin, celkový cholesterol, CK, glukóza (30 min.), CRP	urea, kreatinin, kys. močová, Na, K, Cl, bilirubin, bilirubin novorozenecký, ALT, AST, GGT, ALP, AMS (U, S), lipáza, celková bílkovina, albumin, celkový cholesterol, CK, glukóza, CRP	urea, kreatinin, kys. močová, Na, K, Cl, Ca, Ca ionizovaný, P, Mg, Fe, vaz. kapacita Fe, bilirubin celkový a přímý, bilirubin novorozenecký, ALT, AST, GGT, ALP, AMS (U, S), lipáza, celková bílkovina, albumin, celkový cholesterol, HDL – cholesterol, LDL – cholesterol, triacylglyceroly, CK, glukóza, CRP
<b>Kardiomarkery</b>	myoglobin hs troponin I BNP, PCT	myoglobin hs troponin I BNP, PCT	myoglobin hs troponin I BNP, PCT
<b>Imunochemie</b>	βHCG	βHCG	βHCG, HBsAg, TSH, fT3, fT4, celkové PSA, free PSA, CEA, CA 15-3, CA 19-9
<b>Ostatní</b>	ABR – Astrup (do 30 min.), laktát	ABR – Astrup, laktát, moč + sediment	ABR – Astrup, laktát, moč + sediment, HbA1c, FW, Hamburgerův sediment, clearance kreatininu, CKD-EPI, albumin v moči, odpad bílkoviny a minerálů v moči
<b>Hematologie</b>	Krevní obraz diferenciální rozpočet leukocytů přístrojový	Krevní obraz diferenciální rozpočet leukocytů přístrojový	Krevní obraz diferenciální rozpočet leukocytů přístrojový Diferenciální rozpočet mikroskopický

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	29/69

	QT, aPTT, fibrinogen, D-dimery	QT, aPTT, fibrinogen, D-dimery	QT, aPTT, fibrinogen, D-dimery
<b>Imunohematologie</b>	Předtransfúzní vyšetření	Předtransfúzní vyšetření	Předtransfúzní vyšetření

### Imunohematologická vyšetření a podávání transfúzních přípravků

Imunohematologická statimová vyšetření se provádí přednostně 24 hodin denně včetně sobot, nedělí a svátků. Při statimovém požadavku na TP se volí TP přítomné ve skladu krevní banky na OKBH NR. V případě nepřítomnosti TP určité skupiny či jejich malého množství se TP dováží z nejbližších transfúzních stanic (TO KZ Ústí n.L, FNKV, TN, ÚVN). Imunohematologické vyšetření (zkouška kompatibility, screening nepravidelných antierytrocytárních protilátek a ověření krevní skupiny) se pak provádí okamžitě po dovezení TP.

### Typy nálezů a laboratorních zpráv

#### **Výsledky v elektronické podobě.**

Všechny výsledky jsou po kontrole pověřenými osobami dostupné klinickým pracovníkům v NIS.

#### **Výsledky v tištěné podobě**

Jsou-li požadovány, výsledky laboratorních vyšetření se po kompletaci odesílají na klinická pracoviště v tištěné podobě.

Žadatelům mimo NR je výsledek odeslán v tištěné podobě poštou.

Laboratorní výsledek musí vždy obsahovat jméno lékaře/VŠ nelékaře (pracovníka oprávněného uvolňovat výsledky vyšetření z laboratoře), jenž provedl kontrolu výsledku v LIS a razítko laboratoře.

Výsledkové listy pacientů z externích zařízení jsou žadatelům zasílány poštou, případně je přebírají pověřené pracovníci.

#### **Výsledkový list obsahuje:**

- název laboratoře, která výsledek vydala
- jednoznačnou identifikaci pacienta (jméno, rodné číslo) podle požadavkového listu na každé straně
- identifikaci lékaře požadujícího vyšetření a kontaktní údaje
- datum a čas odběru vzorku
- datum a čas přijetí primárního vzorku laboratoří
- datum a čas tisku nálezu
- diagnózu pacienta

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	30/69

- název vyšetřovaného systému (skupiny)
- nezaměnitelnou identifikaci vyšetření
- režim zpracování (rutina, statim, vitální indikace)
- přidělené laboratorní číslo
- výsledek vyšetření
- referenční intervaly (kde jsou stanoveny)
- v případě potřeby textové interpretace výsledků
- jiné poznámky (např. ke kvalitě vzorku, která může nežádoucím způsobem ovlivnit výsledek apod.)
- identifikaci osoby, která výsledky kontrolovala a autorizovala uvolnění nálezu
- číslování stran spolu s celkovým počtem stran
- označení laboratorních vyšetření provedených jako součást výzkumu (poj. + IČP)

**Kumulativní nálezy** je možné vytisknout na vyžádání (souhrn libovolných skupin vyšetření za určené časové období).

#### **Informace o formách vydávání výsledků**

Výsledky laboratorních vyšetření jsou odesílány na klinická pracoviště:

- Prostřednictvím NIS (lze použít pouze u interně zadávaných žádanek)
- Svozem
- Přímou donáškou (např. sanitář)
- Poštou

#### **Pacientům se jejich výsledkové listy předávají, pokud jsou splněny tyto podmínky:**

- na požadavkovém listu je lékařem písemně uvedeno, že výsledkový list si osobně vyzvedne pacient
- pokud na žádance chybí označení "osobně", pracovník laboratoře dotazem u lékaře ověří, že výsledkový list lze pacientovi vydat
- pacient nebo jeho zákonný zástupce (rodinný příslušník) se prokáže průkazem totožnosti (tj. průkaz s fotografií vydaný státní správou)
- osoba, vyzvedávající výsledkový list se prokáže úředně ověřenou plnou mocí od pacienta, nebo heslem, které je zaznamenáno na žádance

Pokud byly splněny podmínky pro vydání výsledkového listu, vydávají se v uzavřené obálce nebo přeložené a sešité sponkami.

Výsledky se pacientům vydávají nepřetržitě.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	31/69

### Uchovávání kopií výsledků, archivování

Výsledky jsou kdykoli dostupné prostřednictvím databáze LIS po dobu minimálně 10 let. V tištěné nebo elektronické podobě jsou souhrnné výsledky k dispozici v hlavních knihách a archivovány po dobu 5 let.

**Přesnost a správnost provedených vyšetření** je pravidelně kontrolována systémem interní a externí kontroly kvality vyšetření.

### Telefonování výsledků

1. Naléhavé výsledky se telefonují vždy ordinujícímu lékaři nebo sestře. Pracovník OKBH provede záznam do LIS (přes funkci telefonického hlášení) s uvedením: data, času, předmětu hlášení (např. vitální indikace), osoby, která výsledek hlásila a osoby, které byl výsledek ohlášen. Pracovník kontaktuje oddělení minimálně 3x v rozestupu 30 min. V případě, že se pracovník laboratoře nedovolá, zapisuje do telefonického hlášení neúspěšný pokus.

Patologické výsledky se telefonují podle seznamu patologických výsledků podléhajících hlášení a provede se záznam do LIS. Seznam kritických hodnot podléhajících hlášení je dostupný v kapitole viz [LP\\_OKBH\\_př1 Hlášení kritických hodnot](#)

2. **Telefonické podávání informací o výsledcích vyšetření je v zásadě nepřipustné**, výjimkou je jen nebezpečí z prodlení, mezi které patří zejména:
  - ✓ kritická hodnota výsledku vyšetření v rámci NR i mimo NR;
  - ✓ vitální indikace, výpadek LIS/NIS;
  - ✓ statimové vyšetření pouze v rámci NR.

## E-3 Změny výsledků a nálezů

### Oprava identifikace pacienta

Opravou identifikace pacienta se rozumí oprava rodného čísla, změna nebo významná oprava příjmení a jména pacientů nebo změna pojišťovny před odesláním protokolu (výsledkového listu). Oprava se týká také všech změn příjmení (vdané ženy, osvojené děti, změna příjmení po rozvodu a podobně), změna generovaného rodného čísla na korektní (mimo novorozenců), spojení záznamů korektního rodného čísla a nekorektního rodného čísla po verifikaci. Pod pojem změna identifikace nepatří oprava titulu, oprava interpunkce. Oprava identifikace (rodného čísla nebo příjmení a jména) se provádí buď při zadávání požadavků, nebo v rámci oprav výpisu v LIS. Nevztahuje se na opravy generovaných rodných čísel u novorozenců.

Pro opravu identifikace pacienta je potřeba zaslat [OKBH\\_F045 Formulář pro změnu identifikace pacienta](#). Laboratoř si vyhrazuje právo požadovanou změnu vyhodnotit jako potenciální záměnu pacienta a výsledky nevydat.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	32/69



Pokud LIS nabídne při ručním zadávání žádanky dvě různá jména pod zadaným rodným číslem, laboratoř kontaktuje oddělení. V případě, že oddělení nepotvrdí identifikaci shodnou se žádankou, je vyžadována nová žádanka.

### **Záměna pacienta**

V případě neočekávaných výsledků je tato informace telefonicky hlášena a je o tom proveden záznam.

V případě potvrzené záměny pacienta, jsou výsledky v případě požadavku z oddělení zrušeny. V LIS je proveden záznam o neshodě „výsledky zrušeny na žádost oddělení“ a telefonickém hlášení.

### **Oprava výsledkové části**

- Předběžný laboratorní výsledek může být změněn v rámci lékařské kontroly/revize. V případě klinicky závažné změny je tato změna telefonicky hlášena a zaznamenávána do komentáře s informací, komu bylo hlášeno.
- V případě opravy definitivního výsledku je tato změna telefonicky hlášena a zaznamenávána do komentáře s informací, komu bylo hlášeno.

O provedených změnách je proveden záznam do *OKBH\_F042\_Záznam neshod a změn*

### **E-4 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku**

Podle naléhavosti požadavku (vitální indikace, statim, rutina) a charakteru vyšetření je výsledek klinickému pracovišti k dispozici co možná nejdříve.

Prostřednictvím LIS laboratoř eviduje datum a čas odběru každého vzorku, datum a čas přijetí každého vzorku do laboratoře, datum a čas uvolnění výsledků a datum a čas tisku výsledků. Na tištěném výsledkovém listu se zobrazí datum a čas odběru vzorku, datum a čas přijetí vzorku do laboratoře a datum a čas tisku výsledku. Časové odezvy pro jednotlivá laboratorní vyšetření jsou uvedeny v oddílu Seznam metod. Na úseku biochemie platí, že u rutinních vyšetření prováděných denně jsou výsledky k dispozici pro cca 80 % případů do 5ti hodin od přijetí do laboratoře.

Časová dostupnost výsledků vyšetření z vitální indikace a indikace statim je přístupná v kapitole F – Abecední seznam vyšetření

### **E-5 Řešení stížností**

**Stížností** se rozumí vyjádření proti postupu OKBH/NR při poskytování zdravotní péče a proti činnostem souvisejících s poskytovanými zdravotními službami. Postup je řešen v souladu se nemocničním dokumentem S802\_Stížnosti.

Stížnost může být podána písemně, ústně nebo v elektronické podobě. Telefonické stížnosti se nepřijímají. Stížnost může podat pacient, zákonný zástupce pacienta, osoba blízká (v případě že pacient tak nemůže učinit pro svůj zdravotní stav nebo úmrtí), osoba zmocněná pacientem. Stížnosti

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	33/69

od zaměstnanců OKBH/NR jsou řešeny příslušným odborem nebo jsou vedeny jako nežádoucí událost.

Ve stížnosti musí být jméno a kontakt na stěžovatele, aby byl zajištěn přenos informací. Bez doplnění osobních údajů stěžovatele, je se stížností nakládáno jako s anonymní stížností. Anonymní stížnost je předána vrchnímu laborantovi nebo vedoucímu laboratoří, kteří zváží závažnost dané stížnosti a v případě nutnosti stížnost řeší.

Pro zaznamenání ústní stížnosti využije pověřený pracovník F80004\_Protokol o podání stížnosti, který musí být podepsaný stěžovatelem a zaměstnancem OKBH, který stížnost sepisoval. Jedno vyhotovení záznamu je předáno stěžovateli. Všechny stížnosti jsou předávány neprodleně na sekretariát ředitele NR, kde zaměstnanec pověřený vedením agendy stížností tuto stížnost prošetří a v zákonné lhůtě odešle odpověď stěžovateli. Lhůta pro vyřízení stížnosti je 30 dnů od doručení na sekretariát NR. Stanovenou lhůtu lze odůvodněně prodloužit o dalších 30 dnů. Stěžovatel je o prodloužení vyrozuměn.

### **E-6 Konzultační činnost laboratoře, vydávání potřeb laboratoří**

Individuální konzultace jsou nabízeny odbornými pracovníky v rámci kompetence pro danou odbornost:

Odborný pracovník	odbornost	kontakt
MUDr. Helena Hálová	klinická biochemie	Tel: 416 858 213
MUDr. Monika Záhorová	hematologie	Tel: 416 858 213
Mgr. Marcela Mikešová	klinická biochemie a hematologie	Tel: 416 858 140
Mgr. Jaroslav Zelený	Transfuzní služba	Tel: 416 858 140

Konzultační činnost laboratoře je prováděna denně telefonicky a na seminářích pořádaných laboratoří.

## F. Abecední seznam laboratorních vyšetření

### F-1. Abecední seznam laboratorních vyšetření biochemie

#### Renální parametry

**S-Urea:** konečný metabolit aminokyselin, vzniká v játrech, vylučuje se močí

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 – 6 týdnů</b>	<b>0,7 – 5,0 mmol/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>0,4 – 5,4 mmol/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>1,8 – 6,7 mmol/L</b>
	<b>muži:</b>	<b>15 let a více</b>	<b>2,8 – 8,0 mmol/L</b>
	<b>ženy:</b>	<b>15 let a více</b>	<b>2,0 – 6,7 mmol/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

*zvýšení* - dehydratace, renální selhání

- hepatorenální sy
- hemolytická anémie
- vystupňovaný katabolismus
- krvácení do GIT

*snížení* - nedostatek bílkovin ve stravě

- konečná stádia poškození jater
- gravidita
- infúze glukózy

**S-Kreatinin:** konečný produkt svalového metabolismu, vylučuje se ledvinami, je vhodným vyšetřovacím parametrem stanovení funkce glomerulů

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 – 2 měsíce</b>	<b>21 - 75 μmol/L</b>
		<b>2 – 12 měsíců</b>	<b>15 – 37 μmol/L</b>
		<b>1 – 3 roky</b>	<b>21 – 36 μmol/L</b>
		<b>3 – 5 let</b>	<b>27 – 42 μmol/L</b>
		<b>5 – 7 let</b>	<b>28 – 52 μmol/L</b>
		<b>7 – 9 let</b>	<b>35 – 53 μmol/L</b>
		<b>9 – 11 let</b>	<b>34 – 65 μmol/L</b>
		<b>11 – 13 let</b>	<b>46 – 70 μmol/L</b>
		<b>13 – 15 let</b>	<b>50 – 77 μmol/L</b>

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	35/69

<b>ženy:</b>	<b>15 let a více</b>	<b>46 – 90 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>
<b>muži:</b>	<b>15 let a více</b>	<b>63 – 104 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:6]

*zvýšení* - renální selhání

- prerenální příčiny
- nadměrná tvorba - např. Gigantismus

**S-Kyselina močová:** konečný metabolit purinů

<i>RM:</i>	<b>děti: 0 – 6 týdnů</b>	<b>143 – 340 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>
	<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>120 – 340 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>
	<b>1 rok – 15 let</b>	<b>140 – 340 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>
<b>muži: 15 let a více</b>		<b>208– 428 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>
<b>ženy: 15 let a více</b>		<b>155 – 357 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:3]

*zvýšení* - dna

- selhání ledvin
- zvýšený katabolismus nukleoproteinů
- primární HLP typu III
- glykogenoza I. typu
- léky - Furosemid, rtuťová diuretika, některá cytostatika

*snížení* - snížená resorpce v tubulech

## Minerály

**S-Natrium /sodík/:** hlavní kationt ECT

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví: 0 – 6 týdnů</b>	<b>136 - 146 mmol/L</b>
	<b>6 týdnů – 15 let</b>	<b>137 - 146 mmol/L</b>
	<b>15 let a více</b>	<b>136 - 145 mmol/L</b>

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	36/69

[Zdroj RM děti:1, dospělí:2]

zvýšení - dehydratace

- některé endokrinní poruchy
- vliv léčiv (Spirolakton apod.)

snížení - endokrinologické poruchy

- metabolický rozvrat
- renální ztráty

zvětšení ECT

**S-Kalium /draslík/:** hlavní intracelulární kationt, obsah v buňce je 25x vyšší než v ECT, nadbytek se vylučuje ledvinami, nelze vyšetřovat hemolytická séra a při překročení doby stability

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 – 6 týdnů</b>	<b>3,80 - 5,40 mmol/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>4,00 - 6,20 mmol/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>3,60 - 5,90 mmol/L</b>
		<b>15 let a více</b>	<b>3,80 - 5,40 mmol/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:2]

zvýšení - renální poruchy

- Addisonova choroba
- šokové stavy
- nadměrný přísun kalia (např. transfúze)
- hypertemie
- předávkování léku šetřících K

snížení - snížený přívod

- vysoké ztráty (průjmy, diuretika, ...)
- endokrinní poruchy
- metabolický rozvrat

**S-Chloridy:** hlavní aniont ECT

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 – 6 týdnů</b>	<b>96 - 116 mmol/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>95 - 115 mmol/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>95 - 110 mmol/L</b>

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	37/69

**15 let a více****98 - 107 mmol/L**

[Zdroj RM děti:2, dospělí:2]

*zvýšení* - dehydratace

- některé endokrinní poruchy
- některé renální poruchy

*snížení* - omezený přívod

- nadměrné ztráty (pocení, zvracení, průjmy)
- metabolický rozvrat
- některé endokrinní poruchy

**S-Vápník (calcium):** účastní se nervosvalového přenosu, důležitý při aktivaci enzymů, stabilizuje buněčné membrány, důležitý pro kostní metabolismus, jeden z faktorů krevní srážlivosti, účastní se na koncentrační schopnosti ledvin

<i>RM:</i> obě pohlaví:	<b>0 – 10 dnů</b>	<b>1,90 - 2,60 mmol/L</b>
	<b>10 dnů – 2 roky</b>	<b>2,25 - 2,75 mmol/L</b>
	<b>2 roky – 12 let</b>	<b>2,20 - 2,70 mmol/L</b>
	<b>12 – 18 let</b>	<b>2,10 – 2,55 mmol/L</b>
	<b>18 – 60 let</b>	<b>2,15 - 2,50 mmol/L</b>
	<b>60 – 90 let</b>	<b>2,20 - 2,55 mmol/L</b>
	<b>90 let a více</b>	<b>2,05 - 2,40 mmol/L</b>

*indikace vyšetření*

- renální poruchy,
- endokrinní poruchy (hypo- a hyperparathyreosa),
- poruchy kostního metabolismu,
- zvýšená nervosvalová dráždivost

**Vápník ionizovaný (výpočet)**

<i>RM:</i>	<b>0- 6 týdnů</b>	<b>1,20 – 1,48 mmol/L</b>
	<b>6 týdnů – 15 let</b>	<b>1,20 – 1,38 mmol/L</b>
	<b>15 – 60 let</b>	<b>1,13 – 1,32 mmol/L</b>
	<b>60 – 90 let</b>	<b>1,16 – 1,29 mmol/L</b>
	<b>90 let a více</b>	<b>1,20 – 1,32 mmol/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:1]

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	38/69

**S-Fosfor:** jeho metabolismus je svázán s metabolismem kalcia, nelze vyšetřit v hemolytickém séru, důležitý pro metabolismus kostí a energetický metabolismus

<i>RM:</i>	<b>0 – 6 týdnů</b>	<b>1,36 - 2,58 mmol/L</b>
	<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>1,29 - 2,26 mmol/L</b>
	<b>1 rok – 15 let</b>	<b>1,16 - 1,90 mmol/L</b>
	<b>15 let a více</b>	<b>0,65 - 1,61 mmol/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

*zvýšení* - renální poruchy

- hypoparathyreosa
- hypervitaminosa D

*snížení* - rachitida, osteomalacie

- hyperparathyreosa

**S-Hořčík:** druhý hlavní intracelulární kationt, kofaktor enzymů metabolických cyklů

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 – 1 měsíc</b>	<b>0,75 - 1,15 mmol/L</b>
		<b>1 měsíc – 1 rok</b>	<b>0,66 - 0,95 mmol/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>0,78 - 0,99 mmol/L</b>
	<b>ženy:</b>	<b>15 let a více</b>	<b>0,77 - 1,03 mmol/L</b>
	<b>muži:</b>	<b>15 let a více</b>	<b>0,73 - 1,06 mmol/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:3]

**S-Železo:** důležité pro krvetvorbu

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0- 6 týdnů</b>	<b>11,0 – 36,0 μmol/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>6,0 – 28,0 μmol/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>4,0 – 24,0 μmol/L</b>
	<b>ženy:</b>	<b>15 let a více</b>	<b>6,0 – 28,0 μmol/L</b>
	<b>muži:</b>	<b>15 let a více</b>	<b>7,0 – 29,0 μmol/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

- nelze vyšetřit z hemolytického séra
  - latentní nedostatek železa lépe ozřejmí vyšetření hladiny ferritinu
- zvýšení* - excesivní příjem
- zvýšené odbourávání - hemolytická anemie
  - rozpad jaterní buňky
- snížení* - anemie z nedostatku železa (hypochromní)

### **S-TIBC /celková vazebná kapacita železa/:**

toto vyšetření ukazuje schopnost transferinu vázat železo

RM: **44,8 - 71,6  $\mu\text{mol/L}$**  [Zdroj RM: 3A]

*zvýšení* - sideropenické anemie

## **Jaterní testy**

**S-Bilirubin:** vzniká z hemoglobinu, v játrech prochází konjugací

RM: S-Bilirubin konjugovaný: **obě pohlaví < 3,4  $\mu\text{mol/L}$**

[Zdroj RM: 3A]

<u>S-Bilirubin celkový:</u>	<b>0 – 1 den</b>	<b>0,0 – 38,0 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>
	<b>1 den – 2 dny</b>	<b>0,0 – 85,0 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>
	<b>2 dny – 20 dní</b>	<b>0,0 – 171,0 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>
	<b>20 dní – 1 rok</b>	<b>0,0 – 29,0 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>
	<b>1 rok – 15 let</b>	<b>0,0 – 17,0 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>
	<b>15 let a více</b>	<b>0,0 – 19,0 <math>\mu\text{mol/L}</math></b>

[Zdroj RM děti:1 + 6, dospělí:3A]

**S-Alaninaminotransferáza (ALT):** cytoplazmatický enzym, převážně v hepatocytu, do oběhu se uvolňuje při zvýšení prost. buněčné stěny

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	40/69



<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0- 6 týdnů</b>	<b>0,00 - 0,73 ukat/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>0,00 - 0,85 ukat/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>0,00 - 0,60 ukat/L</b>
		<b>15 let a více</b>	<b>0,00 - 0,73 ukat/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:2]

*zvýšení* - akutní virová hepatitida (hodnoty přev. nad 10 ukat/L)

- aktivace chron. jaterního postižení
- chronické záněty
- plicní embolizace

**S-Aspartátaminotransferáza (AST):** nitrobuněčný enzym, 40% v cytoplazmě, 60% v mitochondriích zvýšení převážně u nekrózy buňky (jaterní, srdeční, kosterní)

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 – 6 týdnů</b>	<b>0,00 - 1,21 ukat/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>0,00 - 0,97 ukat/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>0,00 - 0,63 ukat/L</b>
		<b>15 let a více</b>	<b>0,00 - 0,67 ukat/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:2]

*zvýšení* - IM (zvýšení však asi až po 10 hod)

- po operaci srdce
- jaterní léze
- onemocnění kosterního svalstva
- hemoblastózy

**S-γ-glutamyltransferáza (GGT):** vyskytuje se v epitelových buňkách žlučových cest (v malém množství i v ren. a pankreatických cestách)

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 - 6 týdnů</b>	<b>0 - 3,00 ukat/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>0 - 1,04 ukat/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>0 - 0,39 ukat/L</b>
	<b>ženy:</b>	<b>15 let a více</b>	<b>0 - 0,67 ukat/L</b>

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	41/69

**muži: 15 let a více 0 - 1,00 ukat/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:11]

*zvýšení* - chronická cholestáza

- alkoholická hepatopatie
- metastatické jaterní procesy
- onemocnění pankreatu

**S-Alkalická fosfatáza (ALP):** isoenzymy jaterní, kostní, střevní a placentární

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 – 6 týdnů</b>	<b>1,20 - 6,30 ukat/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>1,44 - 8,00 ukat/L</b>
		<b>1 rok – 10 let</b>	<b>1,12 - 6,20 ukat/L</b>
		<b>10 – 15 let</b>	<b>1,65 - 7,50 ukat/L</b>
		<b>15 let a více</b>	<b>0,66 - 2,20 ukat/L</b>

[Zdroj RM: 7]

*zvýšení* - hepatobiliární onemocnění

- kostní choroby - nedostatek vitamínu D, osteomalacie, rachitis
- střevní choroby
- těhotenství

Ve speciálních laboratořích lze vyšetřit i isoenzymy.

**S- $\alpha$ -Amyláza:** isoenzym: pankreatický, slinných žláz

<i>RM:</i>	<b>S-<math>\alpha</math>-Amyláza obě pohlaví:</b>	<b>0 – 6 týdnů</b>	<b>0,30 - 1,48 ukat/L</b>
		<b>6 týdnů – 15 let</b>	<b>0,30 - 2,18 ukat/L</b>
		<b>15 let a více</b>	<b>0,47 - 1,67 ukat/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

U-amyháza **muži do 8,16 ukat/L**  
**ženy do 7,50 ukat/L**

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	42/69

[Zdroj RM: 3A]

- zvýšení* - choroby pankreatu (pankreatický isoenzym) - zvýšení přetrvává hlavně u cyst
- onemocnění příušní žlázy
  - makroamylázemie
  - střevní perforace
  - alkoholismus

**S-Lipáza:**

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 – 1 rok</b>	<b>0,00 – 0,13 ukat/L</b>
		<b>1 rok – 9 let</b>	<b>0,08 – 0,52 ukat/L</b>
		<b>9 let – 15 let</b>	<b>0,12 – 0,65 ukat/L</b>
		<b>15 let a více</b>	<b>&lt; 1,12 ukat/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:3A]

**Kardioenzym***(další kardiální markery viz níže)*

**S-kreatinkináza (CK):** isoenzym - svalový  
srdeční  
mozkový

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0-6 týdnů</b>	<b>0 - 6,66 ukat/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>0 - 2,44 ukat/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>0 - 2,27 ukat/L</b>
	<b>muži:</b>	<b>15 let a více</b>	<b>0 – 3,20 ukat/L</b>
	<b>ženy:</b>	<b>15 let a více</b>	<b>0 – 2,85 ukat/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:11]

*zvýšení* - IM (nespecifické zvýšení - začátek vzestupu po 4-8 hod., normalizace 3-6 den)

- onemocnění svalstva
- intoxikace, art. embolie, im. injekce, některé léky (statiny)

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	43/69

## Proteiny

### S-Celková bílkovina:

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 - 6 týdnů</b>	<b>40,0 – 68,0 g/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>50,0 – 71,0 g/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>58,0 – 77,0 g/L</b>
		<b>15 let a více</b>	<b>65,0 – 85,0 g/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

- zvýšení* - hemokoncentrace  
 - paraproteinemie
- snížení* - ztráty bílkovin  
 - snížená syntéza

K bližšímu určení slouží elektroforéza, pro typizaci monoklonálních gamapatií imunofixace - na tato vyšetření odesíláme sérum na specializovaná pracoviště.

### S-Albumin: syntéza v játrech, poločas 20 dní

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 – 6 týdnů</b>	<b>27,0 – 33,0 g/L</b>
		<b>6 týdnů a více</b>	<b>35,0 – 53,0 g/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:9]

- snížení* - jaterní choroby  
 - malnutrice  
 - zvýšené ztráty - renální choroby, popáleniny

### S-C-reaktivní protein (CRP): reaktant akutní fáze (zvýšení asi po 6 hodinách, maximum za 48 hodin)

*RM:* **do 5,0 mg/L** [Zdroj RM: 3]

- zvýšení* - bakteriální infekce  
 - záněty  
 - nádorová onemocnění

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	44/69

- u virových onemocnění nebývá zvýšen

## Markery sacharidového metabolismu

### **S-Glukóza:**

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0 – 6 týdnů</b>	<b>1,67 – 4,44 mmol/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>3,30 – 5,50 mmol/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>3,30 – 5,50 mmol/L</b>
		<b>15 let a více</b>	<b>3,60 – 5,59 mmol/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:15]

nelze-li dodat do 30min. od odběru do laboratoře, je nutný odběr do zkumavky s NaF (ze žíly či z kapiláry).

- stanovuje se z kapilárního nebo venózního odběru
  - v kapilární krvi jsou hodnoty o 10% vyšší než ve venózní
- upozorňujeme na nová doporučení České společnosti klin. bioch. a Diab. společnosti

Diagnostika DM se provádí stanovením oGTT ze žilní krve (odběr do NaF a EDTA)

*zvýšení* - DM

- endokrinopatie, hepatopatie
- ost. poruchy glycidového metabolismu

*snižení* - hyperinzulinismus, hladovění, poruchy endokrinní, poruchy metabolismu

**Glukózový toleranční test (oGTT):** doporučuje se k potvrzení diagnózy prediabetu (glykémie nalačno v intervalu 5,6 až 6,9 mmol/L) a slouží k diagnóze gestačního diabetu.

### **Rozhodovací meze**

*Koncentrace plazmatické glukózy v plazmě žilní krve po 2 hodinách po zátěži 75 g glukózy.*

<b>Glukóza (mmol/L)</b>	<b>Interpretace</b>
< 7,8	Vyloučení diabetu mellitu
7,8 – 11,0	Porušená glukózová tolerance
≥ 11,1	Diabetes mellitus

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	45/69

**Screening gestačního diabetu:** glykémie nalačno < 5,1 mmol/L

**Hodnocení výsledků a další postup:**

Všechny výsledky glykémie jsou v normě: nalačno <5,1 mmol/L v 60. min <10,0 mmol/L ve 120 min <8,5 mmol/L	= negativní screening	standartní péče
Splněno kterékoliv z následujících kritérií: nalačno opakovaně ≥ 5,1 mmol/L v 60. min ≥ 10,0 mmol/L ve 120. min ≥ 8,5 mmol/L	= gestační diabetes mellitus	žena je odeslána na diabetologii

Indikace k provádění a hodnocení oGTT pro dospělé podrobněji viz Příloha LP 2 Doporučení ČSKB (2020)

Indikace k provádění a hodnocení oGTT pro těhotné viz Příloha LP 3 a 4 Doporučení ČSKB (2020)

**B-glykovaný hemoglobin (HbA1c):** udává stav kompenzovanosti diabetu za posledních cca 6-8 týdnů, patologické hodnoty svědčí o špatné kompenzaci diabetu

*RM:* **obě pohlaví: 20 – 42 mmol/mol** [Zdroj RM: 15]

**P-Laktát:**

*RM:* **obě pohlaví: 1,2 – 2,1 mmol/L**

[Zdroj RM:1,5]

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	46/69

## Lipidové spektrum

**S-Celkový Cholesterol:** součet všech cholesterolů

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0–6 týdnů</b>	<b>1,30 – 4,30 mmol/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>2,60 – 4,20 mmol/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>2,60 – 4,80 mmol/L</b>
		<b>15 let a více</b>	<b>2,90 – 5,00 mmol/L</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:17]

*zvýšení* - hyperlipoproteinemie

- nefropatie
- hepatopatie, pankreatopatie
- glykogenózy
- hypothyreóza

*snížení* - abetalipoproteinemie

- hepatopatie, hladovění, léčba kortikoidy

**S-HDL-cholesterol:** transportuje cholesterol z tkání do jater, kde je odbourán, nízké hodnoty ukazují na zvýšené riziko aterosklerózy

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0–6 týdnů</b>	<b>0,73 – 1,17 mmol/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>0,94 – 1,26 mmol/L</b>
		<b>1 rok – 10 let</b>	<b>1,11 – 1,83 mmol/L</b>
		<b>10–15 let</b>	<b>1,27 – 1,71 mmol/L</b>

**ženy: 15 let a více 1,20 - 2,70 mmol/L**

**muži: 15 let a více 1,00 - 2,10 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:17]

**S-Triacylglyceroly:** estery mastných kyselin s glycerolem

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0–6 týdnů</b>	<b>0,80 – 1,20 mmol/L</b>
		<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>0,90 – 2,20 mmol/L</b>
		<b>1 rok – 15 let</b>	<b>1,20 – 1,60 mmol/L</b>

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	47/69

**15 let a více****0,45 – 1,70 mmol/L***[Zdroj RM děti:1, dospělí:17]**zvýšení* – primární poruchy lipidového metabolismu- sekundární poruchy: DM, pankreatitida, alkoholismus,  
cholestáza, dna*snížení* – energeticky náročné stavy**S-LDL-cholesterol:** přímé měření (měření nelze použít při TAG nad 11,4 mmol/L)

V cévní stěně se váže prostřednictvím apoB-100 na mezibuněčnou hmotu, vysoké hodnoty korelují s vysokým celkovým cholesterolem a jsou indikátorem vysokého rizika aterosklerózy.

<i>RM:</i>	<b>obě pohlaví:</b>	<b>0–5 let</b>	<b>0,5 – 1,5 mmol/L</b>
		<b>5–18 let</b>	<b>1,6 – 3,0 mmol/L</b>
		<b>18 let a více</b>	<b>1,2 – 3,0 mmol/L</b>

*[Zdroj RM děti:1, dospělí:17]*

Podrobné hodnocení je v doporučené literatuře.

**S-non-HDL-cholesterol:** Vyšší hodnoty jsou známkou zvýšeného rizika aterosklerózy.*RM:* **<3,8 mmol/L***[Zdroj RM: 20]*

## Acidobazická rovnováha

Vyšetření acidobazické rovnováhy a krevních plynů. Stanovení v tzv. arterializované kapilární krvi (lze stanovit i v arteriální a venózní krvi, možné hodnotit difference). Před odběrem je nutno asi na 5 minut zahřát prst nebo ušní lalůček. Krev je nutno odebrat z hlubšího vpichu bez bublin do heparinované kapiláry a ihned (nejlépe na ledu) dodat do laboratoře. Do kapiláry je nutné vsunout drátek, konce uzavřít plastovými zátkami a magnetem promíchat. Delší stání zvyšuje pCO<sub>2</sub>, snižuje pO<sub>2</sub> a pH.

Přímo měříme pH, pCO<sub>2</sub> a pO<sub>2</sub>. Výpočtem jsou stanoveny aktuální a standardní bikarbonáty a saturace hemoglobinu kyslíkem, BE (base excess).

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	48/69



**RM: kapilární + arteriální krev**

<b>0–6 týdnů</b>	pH	<b>7,330 – 7,490</b>
	pCO <sub>2</sub>	<b>3,56 – 5,37 kPa</b>
	pO <sub>2</sub>	<b>8,00 – 10,10 kPa</b>
	HCO <sub>3</sub> (A)	<b>7,2 – 23,6 mmol/L</b>
	ABE	<b>-10,0 až -2,0 mmol/L</b>
	sO <sub>2</sub>	<b>40–90 %</b>
	<b>6 týdnů – 1 rok</b>	pH
pCO <sub>2</sub>		<b>3,51 – 5,48 kPa</b>
pO <sub>2</sub>		<b>9,50 – 14,0 kPa</b>
HCO <sub>3</sub> (A)		<b>19,0 – 24,0 mmol/L</b>
ABE		<b>-6,6 až +0,2 mmol/L</b>
sO <sub>2</sub>		<b>92 - 98%</b>
<b>1 rok – 15 let muži</b>		pH
	pCO <sub>2</sub>	<b>4,80 – 6,14 kPa</b>
	pO <sub>2</sub>	<b>9,50 – 14,0 kPa</b>
	HCO <sub>3</sub> (A)	<b>21,0 – 26,0 mmol/L</b>
	ABE	<b>-2,3 až + 2,3 mmol/L</b>
	sO <sub>2</sub>	<b>92 – 98 %</b>
	<b>1 rok – 15 let ženy</b>	pH
pCO <sub>2</sub>		<b>4,40 – 5,73 kPa</b>
pO <sub>2</sub>		<b>9,50 – 14,0 kPa</b>
HCO <sub>3</sub> (A)		<b>21,0 – 26,0 mmol/L</b>
ABE		<b>-2,3 až +2,3 mmol/L</b>
sO <sub>2</sub>		<b>92 – 98%</b>
<b>15 let a více (muži a ženy)</b>		pH
	pCO <sub>2</sub>	<b>4,8 – 5,9 kPa</b>
	pO <sub>2</sub>	<b>10,4 – 13,3 kPa</b>
	HCO <sub>3</sub> (A)	<b>21,7 – 27,3 mmol/L</b>
	HCO <sub>3</sub> (S)	<b>22,0 – 26,0 mmol/L</b>
	ABE	<b>-2,5 až +2,5 mmol/L</b>
	SBE	<b>-2,5 až + 2,5 mmol/L</b>

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	49/69

tCO<sub>2</sub>            **23,2 – 28,8 mmol/L**  
sO<sub>2</sub>              **90 – 98 %**

**pupečnicková arteriální krev (0-1 den)**

pH                    **7,200 – 7,360**  
pCO<sub>2</sub>                **5,7 – 8,57 kPa**  
pO<sub>2</sub>                  **1,57 – 3,85 kPa**

**venózní krev (15 let a více)**

pH                    **7,320 – 7,410**  
pCO<sub>2</sub>                **5,45 – 6,78 kPa**  
pO<sub>2</sub>                  **3,59 – 5,32 kPa**  
HCO<sub>3</sub>(A)            **22,0 – 26,0 mmol/L**  
ABE                  **-2,5 až + 2,5 mmol/L**  
sO<sub>2</sub>                  **58 – 85 %**

*[Zdroj RM děti:1, dospělí:3C + 10]*

**smíšená venózní krev (15 let a více)**

pH                    **7,350 – 7,430**  
pCO<sub>2</sub>                **4,90 – 6,70 kPa**  
pO<sub>2</sub>                  **4,70 – 6,00 kPa**  
HCO<sub>3</sub>(A)            **21,0 – 26,0 mmol/L**  
ABE                  **-2,0 až +3,0 mmol/L**  
sO<sub>2</sub>                  **70 – 80 %**

*[Zdroj RM dospělí:18]*

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	50/69

## Imunochemická vyšetření

### Kardiomarkery

**P, S – hs troponin I** součást troponinového komplexu

<b>děti: 1 den – 4 týdny</b>	<b>0 – 72 ng/L (dívky)</b>
	<b>0 – 94 ng/L (chlapci)</b>
<b>4 týdny – 2 měsíce</b>	<b>0 – 81 ng/L</b>
<b>2 měsíce – 100 dní</b>	<b>0 – 55 ng/L</b>
<b>100 – 200 dní</b>	<b>0 – 27 ng/L</b>
<b>200 dní – 10 měsíců</b>	<b>0 – 17 ng/L</b>
<b>10 měsíců – 15 let</b>	<b>0 – 14 ng/L</b>

**muži: 15 let a více** *cut-off* **20 ng/L**

**ženy: 15 let a více** *cut-off* **12 ng/L**

*[Zdroj RM děti:19, dospělí:3B]*

Zdroj RM (cut-off) 99. Percentil hodnot hs cTnI referenčního souboru zdravých osob

Komplexní hodnocení vyšetření provádí ordinující lékař v souladu s doporučeními ESC

Na základě doporučení Evropské kardiologické společnosti (ESC) předkládá firma Beckman Coulter hodnocení vzestupu P, S – hs troponinu I pro Dg AIM po 1hodinovém nárůstu od prvního odběru viz Příloha č. 1 LP.

Zkrácený čas hodnocení P, S – hs troponinu I při 1hodinovém nárůstu

Cut-off

Čas 0 hod <4 ng/L

Čas 0 hod <5 ng/L a delta 1 hod <4 ng/L

Susp. NONSTEMI

Čas 0 hod ≥ 50 ng/L

Čas 0 hod <50 ng/L a delta 1 hod = ≥ 15 ng/L

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	51/69

Ostatní hodnoty: nutno pacienta sledovat

**P, S – myoglobin** je obsažen ve svalových buňkách, nejčasnější marker poškození svalstva

RM: **muži: 17,4 - 105,7 µg/L**

**ženy: 14,3 - 65,8 µg/L**

[Zdroj RM: 3 B]

*zvýšení* - IM (zvýšení začíná již po 2-4 hodinách, není specifický, nutno doplnit později dalším vyšetřením – hs troponin I) postižení kosterního svalstva, intoxikace, některé endokrinopatie

## Hormony

### Hormony thyreoideální

Tvorba hormonů štítné žlázy (T3 a T4) je řízena na základě negativních zpětných vazeb TSH (thyreostimulační hormon) produkovaným v hypofýze. Jako screeningové vyšetření se vyšetřuje pouze TSH, při patologických hodnotách potom další hormony.

**S-TSH** (thyreostimulační hormon):

RM: **0,38 - 5,33 U/L** [Zdroj RM:3B]

*zvýšení* - hypothyreóza

*snížení* - hyperthyreóza

**S-ft4** - volný thyroxin RM: **7,50 - 17,70 pmol/L** [Zdroj RM: 3B]

(není vázán na bílkoviny krevní plazmy)

**S-ft3** – volný trijodthyronin RM: **3,80 - 6,00 pmol/L** [Zdroj RM: 3B]

(není vázán na bílkoviny krevní plazmy)

### Hormony gravidity

**S- βhCG (celkový betachoriogonadotropní hormon):**

RM: **ženy do 2,90 U/L** [Zdroj RM: 3B]

**muži do 2,50 U/L** [Zdroj RM: 3B]

*zvýšení* - v těhotenství - podle trimestru, zvýšení až na statisícové hodnoty

- choriocarcinom

**Ize** použít jako onkomarker

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	52/69

## Tumorové markery

Slouží ke sledování úspěšnosti terapie a mohou s dostatečným předstihem upozornit na relaps choroby. Nejsou vhodné jako screeningová vyšetření. Vyšetření je vhodné při důvodném podezření na nádor.

### S-CEA (karcinoembryonální antigen):

RM: **do 3,00 µg/L** [Zdroj RM: 3B]

*zvýšení* - karcinomy trávicího ústrojí

- lehce zvýšené hodnoty mívají i kuřáci

### S-CA 15-3:

RM: **0,0 - 23,5 kU/L** [Zdroj RM: 3B]

*zvýšení* - karcinomy prsní žlázy

### S-CA 19-9:

RM: **do 35,00 kU/L** [Zdroj RM: 3B]

*zvýšení* - karcinomy trávicího ústrojí

### S-PSA (prostatický specifický antigen):

RM: **cut-off do 50 let** = **2,5 µg/L**

**50 – 60 let** = **3,5 µg/L**

**60 – 70 let** = **4,5 µg/L**

**nad 70 let** = **6,5 µg/L**

[Zdroj RM: 14]

Hodnocení: cut-off se mění v závislosti na věku

*zvýšení* - nádory a hyperplasie prostaty

### S-volná frakce PSA (free PSA)

RM: **viz doporučení ČSKB Doporučení k využití nádorových markerů v klinické praxi (2020)**

Pro odlišení malignity a benigní hyperplazie prostaty při hodnotách celkového PSA 4-20 µg/L se stanovuje poměr mezi fPSA a PSA. Frakce fPSA/PSA bývá u maligního nádoru 0-15%, hraniční hodnoty jsou 15-20%, u benigního onemocnění nad 20%.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	53/69

## Marker infekce

**S-HBsAg:** stanovení povrchového antigenu hepatitidy typu B  
*RM:* nález negativní (slovní komentář)

## Vyšetření moče

### Chemické vyšetření + vyšetření moč. sedimentu

Nejlépe je vyšetřovat čerstvou moč chemicky diagnostickým papírkem přímo v ordinaci. Moč má mít při vyšetření pokojovou teplotu. Při pozitivním výsledku je vhodné odeslat vzorek ranní moče neprodleně do laboratoře. Delším stáním dochází k rozpadu elementů a vzestupu pH (činnost bakterií, rozpad urey apod.).

Při pozitivním nález elementů (erytrocytů, leukocytů a válců) je vhodné kvantitativní vyšetření močového sedimentu dle Hamburgera. Moč se sbírá 3 hodiny, nutno poznamenat čas v minutách a objem moče v ml. V době zahájení sběru se pacient vymočí a moč se vyleje, poté se sbírá všechna moč, při ukončení sběru se pacient opět vymočí a tato moč se zahrne do celkové bilance.

*RM:* chemicky: vše 0 arb. j.  
 (bílkovina, glukóza, ketolátky, urobilinogen, bilirubin, krev, nitrity)  
 specifická hmotnost moče 1010 - 1025 (kg/m<sup>3</sup>)  
 pH 5,0 – 7,0  
*RM:* leukocyty 0 – 5 /zorné pole  
 erytrocyty 0 – 5 /zorné pole  
 válce 0 / zorné pole  
 [Zdroj *RM:* 12]

### Kvantitativní vyšetření

*RM: Hamburgerova sedimentu* erytrocyty **do 2000/min.(do 33/s)**  
 leukocyty **do 4000/min (do 67/s)**  
 válce **do 60/min\_(do 1/s)**

### Funkční vyšetření

#### dU – Kreatinin/ 24 hod

*RM:* **0 – 6 týdnů 0,4 – 0,6 mmol/24 hod**  
**6 týdnů – 1 rok 0,2 – 1,5 mmol/24 hod**  
**1 rok – 6 let 1,0 – 4,2 mmol/24 hod**  
**6 let – 15 let 1,5 – 13,3 mmol/24 hod**  
**15 let a více 8,8 – 13,0 mmol/24 hod** [Zdroj *RM* děti:1, dospělí:6]

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	54/69

**Tubulární resorpce**

RM: **0,980 – 0,995** [Zdroj RM: 8]

**Glomerulární filtrace**

RM: **1,50 – 2,35 ml/s/1,73 m<sup>2</sup>** [Zdroj RM: 8]

**Proteiny v moči****dU – Celková bílkovina/ 24 hod**

RM: **0 - 150 mg/24 hod (0,00 – 0,15 g/24 hod)** [Zdroj RM: 16]

**Poměr protein/ kreatinin (PCR)**

RM: **0,0 – 14,9 mg/mmol** [Zdroj RM:16]

**1.1.1.1.1 dU – Albumin**

RM: **0,0 – 30,0 mg/24 hod** [Zdroj RM:16]

**Poměr albumin/ kreatinin (ACR)**

RM: **ženy: < 3,5 g/mol**  
**muži: < 2,5 g/mol**

[Zdroj RM:16]

**1.1.1.1.2 Odpady iontů****dU – Natrium/ 24 hod**

RM:	<b>0- 6 měsíců</b>	<b>0 -10 mmol/24 hod</b>
	<b>6 měsíců – 2 roky</b>	<b>10 – 30 mmol/24 hod</b>
	<b>2 roky – 8 let</b>	<b>20 – 60 mmol/24 hod</b>
	<b>8 let – 15 let</b>	<b>50 - 120 mmol/24 hod</b>
	<b>15 let a více</b>	<b>120 – 220 mmol/24 hod</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	55/69

**dU - Kalium/24 hod**

<i>RM:</i>	<b>0 - 6 týdnů</b>	<b>0 - 25 mmol/24 hod</b>
	<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>15 – 40 mmol/24 hod</b>
	<b>1 rok – 15 let</b>	<b>20 – 60 mmol/24 hod</b>
	<b>15 let a více</b>	<b>35 – 80 mmol/24 hod</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:2]

**dU – Chloridy/ 24 hod**

<i>RM:</i>	<b>0 – 6 týdnů</b>	<b>0 – 1 mmol/24 hod</b>
	<b>6 týdnů – 1rok</b>	<b>3 – 17 mmol/24 hod</b>
	<b>1 rok – 7 let</b>	<b>22 – 73 mmol/24 hod</b>
	<b>7 let – 15 let</b>	<b>51 – 131 mmol/24 hod</b>
	<b>15 let a více</b>	<b>110 -270 mmol/24 hod</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

**dU – Vápník/ 24 hod**

<i>RM:</i>	<b>0 – 6 týdnů</b>	<b>0 – 1,50 mmol/24 hod</b>
	<b>6 týdnů – 1 rok</b>	<b>0,10 – 2,50 mmol/24 hod</b>
	<b>1 rok – 15 let</b>	<b>2,00 – 4,00 mmol/24 hod</b>
	<b>15 let a více</b>	<b>2,50 – 7,50 mmol/24 hod</b>

[Zdroj RM děti:1, dospělí:1]

**Vyšetření sedimentace erytrocytů (FW)**

Odebírá se do citrátu sodného. Nutno zachovat předepsaný poměr (0,4 ml protisrážlivého roztoku doplnit do 2 ml krvi).

*RM:*

za 1 hodinu	<b>2 - 10 mm</b>
za 2 hodiny	<b>3 - 28 mm</b>

*zvýšení* - záněty (zvýšení CRP je u bakteriálního zánětu časnější)

- maligní tumory
- anemie, rozvrat vnitřního prostředí

*snížení* - polyglobulie

- dehydratace

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	56/69



**F2: Abecední seznam laboratorních vyšetření hematologie**
**Vyšetření krevního obrazu**

[Zdroje RM pro vyšetření KO: 4]

**B-leukocyty**

Jednotky koncentrace:  $10^9/L$

*zvýšení* - infekce

- maligní tumory
- nekrózy, ztráty krve

*snížení* - těžké infekce, virové infekce

- dřevňový útlum

Pohlaví	Věk Od	Věk Do	D norm.	H norm.
O	0	1D	9,4	34
O	1D	1T	5	21
O	1T	2T	5	20
O	2T	6M	5	19,5
O	6M	2R	6	17,5
O	2R	4R	5,5	17
O	4R	6R	5	15,5
O	6R	8R	4,5	14,5
O	8R	15R	4,5	13,5
O	15R	100R	4	10

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	57/69

**KO – erytrocyty**Jednotky koncentrace:  $10^{12}/L$ *zvýšení* - polycytemie*snížení* - anemie

O	0	3D	4	6,6
O	3D	2T	3,9	6,3
O	2T	1M	3,6	6,2
O	1M	2M	3	5
O	2M	3M	2,7	4,9
O	3M	6M	3,1	4,5
O	6M	2R	3,7	5,3
O	2R	6R	3,9	5,3
O	6R	12R	4	5,2
Z	12R	15R	4,1	5,1
M	12R	15R	4,5	5,3
Z	15R	100R	3,8	5,2
M	15R	100R	4	5,8

**KO – hematokrit**

Jednotky koncentrace: L/L

O	0	3D	0,45	0,67
O	3D	2T	0,42	0,66
O	2T	1M	0,39	0,63
O	1M	2M	0,31	0,55
O	2M	3M	0,28	0,42
O	3M	6M	0,29	0,41
O	6M	2R	0,33	0,39
O	2R	6R	0,34	0,4
O	6R	12R	0,35	0,45
Z	12R	15R	0,36	0,46
M	12R	15R	0,37	0,49
Z	15R	100R	0,35	0,47
M	15R	100R	0,4	0,5

**KO - hemoglobin**

Jednotky koncentrace: g/L

O	0	3D	145	225
O	3D	2T	135	215
O	2T	1M	125	205
O	1M	2M	100	180
O	2M	3M	90	140
O	3M	6M	95	135
O	6M	2R	105	135
O	2R	6R	115	135
O	6R	12R	115	155
Z	12R	100R	120	160
M	12R	15R	130	160
M	15R	100R	135	175

**KO – MCV**

Jednotky koncentrace: fL

O	0	3D	95	121
O	3D	2T	88	126
O	2T	1M	86	124
O	1M	2M	85	123
O	2M	3M	77	115
O	3M	6M	74	108
O	6M	2R	70	86
O	2R	6R	75	87
O	6R	12R	77	95
Z	12R	15R	78	102
M	12R	15R	78	98
O	15R	100R	82	98

**KO – MCH**

Jednotky koncentrace: pg

O	0	3D	31	37
O	3D	1M	28	40
O	1M	2M	28	40
O	2M	3M	26	34
O	3M	6M	25	35
O	6M	6R	23	31
O	6R	12R	25	33
O	12R	15R	25	35
O	15R	100R	28	34

**KO – MCHC**

Jednotky koncentrace: g Hb/L

O	0	3D	290	370
O	3D	1M	280	380
O	1M	3M	290	370
O	3M	2R	300	360
O	2R	15R	310	370
O	15R	100R	320	360

**RDW CV- distribuční šíře erytrocytů**

Jednotky koncentrace: %

O	1D	15R	11,5	14,5
O	15R	110R	10	15,2

**KO – trombocyty**Jednotky koncentrace: 10<sup>9</sup>/L

O	0	15R	150	450
O	15R	100R	150	400

**Vyšetření diferenciálního počtu leukocytů****1.1.1.2 Přístrojový – relativní počet****Segmenty****Jednotky koncentrace: %**

O	0	1D	51	71
O	1D	1T	35	55
O	1T	2T	30	50
O	2T	1M	25	45
O	1M	6M	22	45
O	6M	1R	21	42
O	1R	2R	21	43
O	2R	4R	23	52
O	4R	6R	32	61
O	6R	8R	41	63
O	8R	10R	43	64
O	10R	15R	44	67
O	15R	100R	45	70

**Eosinofily****Jednotky koncentrace: %**

O	0	1D	0	4
O	1D	1T	0	8
O	1T	8R	0	7
O	8R	10R	0	4
O	10R	15R	0	7
O	15R	100R	0	5

**Basofily****Jednotky koncentrace: %**

	0	100R	0	2
--	---	------	---	---

**Lymfocyty**

Jednotky koncentrace: %

O	0	1D	21	41
O	1D	1T	31	51
O	1T	2T	38	58
O	2T	1M	46	66
O	1M	6M	46	71
O	6M	1R	51	71
O	1R	2R	49	71
O	2R	4R	40	69
O	4R	6R	32	60
O	6R	8R	29	52
O	8R	10R	28	49
O	10R	15R	25	48
O	15R	100R	20	45

**1.1.1.3 Přístrojový– absolutní počet****Segmenty absolutní počet**Jednotky koncentrace: 10<sup>9</sup>/L

O	0	1D	4,6	24
O	1D	1T	1,8	11
O	1T	2T	1,5	10
O	2T	1M	1,3	8
O	1M	6M	1,1	8,8
O	6M	1R	1,3	7,4
O	1R	2R	1,3	7,5
O	2R	4R	1,3	8,8
O	4R	6R	1,6	9,5
O	6R	8R	1,9	9,1
O	8R	10R	1,9	8,6
O	10R	15R	2	9,1
O	15R	100R	2	7

**Lymfocyty absolutní počet**Jednotky koncentrace:  $10^9/L$ 

O	0	1D	2	13,9
O	1D	1T	1,6	10,7
O	1T	2T	1,9	11,6
O	2T	1M	2,3	12,9
O	1M	6M	2,3	13,8
O	3M	1R	3,1	12,4
O	1R	2R	2,9	12,4
O	2R	4R	2,2	11,7
O	4R	6R	1,6	9,3
O	6R	8R	1,3	7,5
O	8R	10R	1,3	6,6
O	10R	15R	1,1	6,5
O	15R	100R	0,8	4

**Monocyty absolutní počet**Jednotky koncentrace:  $10^9/L$ 

O	0	1D	0,2	3,4
O	1D	1T	0,2	3,2
O	1T	2T	0,2	3
O	2T	1M	0,5	2,5
O	1M	6M	0,1	2,5
O	6M	1R	0,1	1,6
O	1R	2R	0,1	1,6
O	2R	4R	0,6	1,5
O	4R	6R	0,5	1,4
O	6R	8R	0	1,3
O	8R	10R	0	1,1
O	10R	15R	0	1,2
O	15R	100R	0,08	1,2

**Eosinofily absolutní počet**Jednotky koncentrace:  $10^9/L$ 

O	0	1D	0	1,4
O	1D	1T	0	1,7
O	1T	6M	0	1,4
O	6M	2R	0	1,2
O	2R	4R	0	0,5
O	4R	6R	0	1,1
O	6R	8R	0	1
O	8R	10R	0	0,5
O	10R	15R	0	1
O	15R	100R	0	0,5

**Basofily absolutní počet**Jednotky koncentrace:  $10^9/L$ 

O	0	1D	0	0,8
O	1D	6M	0	0,4
O	6M	1R	0	0,3
O	1R	15R	0	0,3
O	15R	100R	0	0,2

**Koagulační vyšetření**

U koagulačních vyšetření vždy uvádějte antikoagulační léčbu pacienta.

**PT- INR Quickův test (protrombinový čas):**

**Poznámka: INR = poměr času plazmy vzorku k času normální plazmy vztažený k mezinárodnímu standardu účinnosti vyšetřovací reagentie.**

udáváme i PT-ratio (PT-R, poměr času pacienta a normálu) - bezrozměrné číslo, ref. meze 0,8 - 1,2

RM: PT Ratio

O	0	1M	<b>0,8</b>	<b>1,5</b>
O	1M	6M	<b>0,8</b>	<b>1,4</b>
O	6M	100R	<b>0,8</b>	<b>1,2</b>

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	64/69



- prodloužení*
- jaterní choroby (časná fáze postižení, dříve než pokles albuminu)
  - deficit faktorů srážení I, II, V, VII, X
  - kontrola léčby Warfarinem a kumarinovými preparáty

Léčebná rozmezí ve stupnici INR pro jednotlivé typy onemocnění:

2,00 - 2,50 prevence embolizace při srdečních arytmiích, prevence hluboké žilní trombózy

2,00 - 3,00 léčba hluboké žilní trombózy, plicní embolizace, ischemické příhody CNS

3,00 - 4,50 recidivující žilní trombózy s embolizacemi, cévní náhrady, chlopenní náhrady, tepenné uzávěry

**P-aPTT (aktivovaný parciální tromboplastinový test):** vyšetření vnitřního a společného systému

*RM:* **24,3 – 35,0 s**

*prodloužení* - defekty koagulačních faktorů XII, XI, IX, VIII, V, X, II a I  
a screeningový test na lupus antikoagulans

Používá se při kontrole léčby heparinem. Nelze však použít na kontrolu léčby nízkomolekulárními hepariny (LMWH)

Pokyny k odběru: Maximální stabilita u heparinizovaných je 1 hodina - do té doby musí být vzorek centrifugován. Pokud ne, heparin se váže na destičkový faktor 4, snižuje se jeho hladina ve vzorku a dojde ke zkreslení výsledku. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

**P-Fibrinogen:** koagulační faktor č. I. odběr do citrátu sodného (koagulační zkumavka), protein produkovaný v játrech, odběr jako na koagulace, koagulační faktor č. I.

**Jednotky koncentrace:** g/L

*RM:*

O	0	1R	1,7	3,4
O	1R	6R	1,7	4
O	6R	11R	1,55	4
O	11R	16R	1,55	4,5
O	16R	18R	1,6	4,2
O	18R	110R	1,8	4,2

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	65/69

*zvýšení:* - reaktant akutní fáze (největší zvýšení u revmatických chorob, obstrukčního ikteru, nádorů, akutní pneumonie)

*snížení:* - hepatopatie, hyperfibrinolýza, DIC, hypo a afibrinogémie

### **P- D-dimery**

Produkt štěpení stabilizovaného fibrinu

**Jednotky koncentrace: mg/L FEU**

RM:

Pohlaví	Věk Od	Věk Do	D norm.	H norm.
O	0	4T	0	2,5
O	4T	110R	0	0,5

**Přepočet jednotek: 1 mg/L DDU = 2 mg/L FEU**

vyšetřuje se z citrátové plazmy

negativní výsledek vylučuje vystupňovanou fibrinolýzu (např. DIC)

*zvýšení* - aktivace fibrinolýzy (zvýšení lze nalézt i po běžných chirurgických výkonech)

DIC, embolie

chronická diseminovaná intravaskulární koagulopatie

### **F3: Abecední seznam laboratorních transfuzních vyšetření**

#### **Krevní skupina ABO RhD Kompletní**

Materiál: nesrážlivá krev

Odběr do: Monovette-červený uzávěr, Vacuette-fialový uzávěr

Dostupnost: **Denně**

**Statim: Ano** ( TAT 60 min )

Poznámky:

Fenotyp ABO systému a fenotyp antigenu D z Rh skupinového systému.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	66/69

Zkouška kompatibility transfuzního přípravku

Materiál: nesrážlivá krev

Odběr do: Monovette-červený uzávěr, Vacuette-fialový uzávěr

Dostupnost: **Denně**

**Statim: Ano** ( TAT 60 min )

Poznámky:

Fenotyp ABO systému a fenotyp antigenu D z Rh skupinového systému.

Materiál: nesrážlivá krev

Odběr do: Monovette-červený uzávěr, Vacuette-fialový uzávěr

Dostupnost: **Denně**

**Statim: Ano** ( TAT 60 min )

Poznámky:

S testem kompatibility se zároveň vyšetřuje screening protilátek. Reakce probíhá v mikrozkuškových, které jsou naplněny gelem, který obsahuje odpovídající reagencie podle žádaného stanovení.

Po přidání vzorku (reagencií), inkubaci a následujícím odstředění se aglutinované erythrocyty oddělí od neaglutinovaných erythrocytů.

Zkouška kompatibility má platnost 24 - 72 hodin.

Přímý antiglobulinový test (PAT)

Materiál: nesrážlivá krev

Odběr do: Monovette-červený uzávěr, Vacuette-fialový uzávěr

Dostupnost: **Denně**

**Statim: Ano** (TAT 60 min)

Poznámky:

Vzorek krve musí být čerstvě odebrán (méně než 24 hodin).

Screening nepravidelných antierytrocytových protilátek

Materiál: nesrážlivá krev

Odběr do: Monovette-červený uzávěr, Vacuette-fialový uzávěr

Dostupnost: **Denně**

**Statim: Ano** (TAT 60 min)

Poznámky:

Reakce probíhá v mikrozkuškových, které jsou naplněny gelem, který obsahuje odpovídající reagencie podle žádaného stanovení.

Po přidání vzorku (reagencií), inkubaci a následujícím odstředění se aglutinované erythrocyty oddělí od neaglutinovaných erythrocytů.

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	67/69

**Zdroje referenčních mezí**

číslo	Zdroj referenčních mezí
1	Laboratorní příručka Ústavu klinické biochemie a patobiochemie FN Motol 2019
2	Národní číselník laboratorních položek 2.68.01
3	Návody dle výrobce biochemických přístrojů: (A) Beckman Coulter AU 480, (B) Beckman Coulter Unicell Dxl 800, (C) Radiometer ABL80 FLEX
4	Doporučení České hematologické společnosti ČLS JEP s platností od 6/2020, 12/2018, 5/2018
5	T. Zima, Laboratorní diagnostika, Galén 2002
6	T. Zima, Lab. příručka ÚKBD VFN Praha
7	J. Masopust, Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998
8	J. Racek, Klinická biochemie, Galén 2006
9	T. Zima, Diagnostika, Karolinum 2007
10	A. Jabor, LP IKEM, 11/2018
11	Thomas L. et al., Consensus of DGKL and VDGH for interim reference intervals on enzymes in serum J. Lab. Med., 2005
12	Schneiderka, Petr et al., Kapitoly z klinické biochemie, 2. vydání, Praha, Karolinum, 2004
13	Doporučený postup ČKS pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání, vycházející z doporučení Evropské kardiologické společnosti
14	Doporučení k využití nádorových markerů v klinické praxi, kolektiv autorů, 2020
15	Doporučení ČSKB ČLS JEP a ČDS, Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů, revize 2020
16	Doporučení k diagnostice chronického onemocnění ledvin České nefrologické společnosti a České společnosti KB ČLS JEP
17	Společné doporučení ČSKB ČLS JEP a České společnosti pro aterosklerózu ke sjednocení hodnotících mezí krevních lipidů a lipoproteinů pro dospělou populaci
18	L. Thomas et al., Clinical laboratory diagnostics, 1998
19	D. Rajdl, Referenční rozmezí hs troponinů u novorozenců, aktualizace 29. ledna 2019
20	Stanovisko výboru ČSA k doporučením ESC/EAS pro diagnostiku a léčbu dyslipidemií, 2016

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	68/69

## G. Pokyny pro spolupracující oddělení

Podrobně viz kapitola C

## H. Pokyny pro pacienty

Informace pro pacienty jsou vyvěšeny na webových stránkách laboratoře

<https://www.pentahospitals.cz/nemocnice-roudnice/oddeleni/laborator/>

IP_OKBH_001	Informace pro pacienty podstupující oGTT test
IP_OKBH_002	Informace pro pacienty pro vyšetření Hamburgerova sedimentu
IP_OKBH_003	Informace pro pacienty pro vyšetření ze sbírané moče za 24 hodin
IP_OKB_04	Informace pro pacienty před odběrem krve
IP_OKB_05	Informace pro pacienty před odběrem moče

## Použité zkratky a pojmy

<b>NR</b>	-	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o.
<b>SMK(QMS)</b>	-	Systém řízení kvality (anglická zkratka QMS = Quality Management systém)
<b>OKBH</b>	-	Oddělení klinické biochemie a hematologie
<b>NIS</b>	-	nemocniční informační systém
<b>LIS</b>	-	laboratorní informační systém
<b>VŠ</b>	-	vysokoškolsky vzdělaný pracovník
<b>VL</b>	-	vedoucí laborant/ka
<b>MK</b>	-	manažer kvality
<b>RM</b>	-	referenční meze
<b>LP</b>	-	laboratorní příručka
<b>CHV</b>	-	soubor vyšetření pro chir. odd.
<b>IP</b>	-	soubor vyšetření pro int. odd.
<b>KMK</b>	-	soubor vyšetření kardiomarkery
<b>EHK</b>	-	externí hodnocení kvality
<b>SEKK</b>	-	systém externí kontroly kvality
<b>SIKK</b>	-	interní kontrola kvality
<b>ČHS</b>	-	Česká hematologická společnost ČLS JEP
<b>ČSKB</b>	-	Česká společnost klinické biochemie ČLS JEP
<b>ČLS JEP</b>	-	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, z. s.
<b>NASKL</b>	-	Národní autorizační středisko pro klinické laboratoře při ČLS JEP, z. s.
<b>MTZ</b>	-	Materiálně technické zabezpečení
<b>AL</b>	-	atestovaný laborant/ka

Název organizace:	Nemocnice Roudnice nad Labem s.r.o, Na Florenci 2116/15, 110 00 Praha 1	Verze:	10
Správce dokumentu:	Bc. Klára Čulíková	Platí od :	1.11.2023
		Strana x/y:	69/69