

LABORATORNÍ PŘÍRUČKA

Laboratoř oddělení nukleární medicíny
Oblastní nemocnice Trutnov

2017



Nemocnice
Trutnov

A Předmluva

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

dovolujeme si Vám předložit tuto laboratorní příručku, která má za úkol komplexně informovat o činnosti imunoanalytické laboratoře oddělení nukleární medicíny.

Je určena všem spolupracujícím zdravotníkům a obsahuje kontakty na naše oddělení, informuje o odběrech a transportu vzorků, o používaných žádankách a vydávání výsledků. Nejobsáhlejší částí této příručky jsou potom informace o jednotlivých vyšetřeních.

Dokument vychází z normy ISO 15 189 a z doporučení odborných společností ČLS JEP.

Doufáme, že tato příručka přispěje ke zkvalitnění naší vzájemné spolupráce.

Obsah

A Předmluva.....	2
B Informace o laboratoři.....	4
B-1 Identifikace laboratoře.....	4
B-2 Kontakty.....	4
B-3 Úroveň a stav akreditace pracoviště.....	4
B-4 Zaměření laboratoře.....	5
B-5 Organizace oddělení.....	5
B-6 Spektrum nabízených služeb.....	5
C Manuál pro odběry primárních vzorků.....	6
C-1 Příprava pacienta.....	6
C-2 Odběr vzorku, používaný odběrový systém.....	6
C-3 Žádanky na vyšetření, identifikace vzorku.....	7
C-4 Požadavky na akutní vyšetření, dodatečná vyšetření.....	7
C-5 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita.....	7
C-6 Doprava vzorků, příjem laboratoří.....	8
C-7 Poznámky k bezpečnosti.....	8
D Preanalytické procesy v laboratoři.....	9
D-1 Příjem žádanek a vzorků.....	9
D-2 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky.....	9
D-3 Kritéria pro odmítnutí vyšetření.....	10
E Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří.....	11
E-1 Výsledky s varovnou hodnotou.....	11
E-2 Informace o formách vydávání výsledků.....	11
E-3 Výsledkový list.....	11
E-4 Změny výsledků a nálezů.....	12
E-5 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku.....	12
E-6 Konzultační činnost laboratoře.....	12
E-7 Způsob řešení stížností.....	12
E-8 Vydávání potřeb laboratoří.....	12
F Seznam vyšetření prováděných v laboratoři ONM.....	14
F-1 Komentář k seznamu vyšetření.....	14
F-2 Vyšetření štítné žlázy.....	14
F-3 Vyšetření nádorových markerů.....	16
F-4 Vyšetření pohlavních hormonů.....	19
F-5 Ostatní.....	21
G Pokyny pro pacienty.....	23
H Vzor požadavkového listu.....	24
I Tabulka základních údajů o prováděných vyšetřeních.....	25

B Informace o laboratoři

B-1 IDENTIFIKACE LABORATOŘE

Název organizace	Oblastní nemocnice Trutnov, a. s.
Identifikační údaje	IČO: 26000237, DIČ: 268-26000237
Typ organizace	akciová společnost
Statutární zástupce organizace	MUDr. Martin Limburský
Adresa	Maxima Gorkého 77, Kryblice, 541 01 Trutnov

Název laboratoře	Laboratoř oddělení nukleární medicíny
Identifikační údaje	IČZ: 69 001 000 IČP: 69 001 542
Adresa	Maxima Gorkého 77, Kryblice, 541 01 Trutnov
Okruh působnosti laboratoře	pro akutní a neakutní lůžkovou péči pro ambulantní zařízení
Primář oddělení	MUDr. Viera Rousková
Vedoucí laboratoře	Mgr. Jitka Valášková

B-2 KONTAKTY

MUDr. Viera Rousková primářka oddělení	tel. 499 866 302 e-mail: rouskova.v@nemtru.cz
Mgr. Jitka Valášková vedoucí laboratoře	tel. 499 866 345 e-mail: valaskova.jitka@nemtru.cz
RNDr. Jana Kejzlarová farmaceut	tel. 499 866 345 e-mail: kejzlarova@nemtru.cz
Kateřina Patschová vedoucí radiologický asistent	tel. 499 866 344 e-mail: patschova.katerina@nemtru.cz
Laboratoř	tel. 499 866 343

B-3 ÚROVEŇ A STAV AKREDITACE PRACOVISŤE

Oblastní nemocnice Trutnov, a. s., se jako celek certifikovala podle normy ISO 9001 (systém managementu jakosti), ISO 14001 (systém environmentálního managementu) a OHSAS 18001 (ochrana bezpečnosti a zdraví při práci) v únoru 2006. Poslední recertifikační audit proběhl v květnu 2017 – všechny certifikáty byly obhájeny v plném rozsahu.

Dne 5. 11. 2015 splnila laboratoř podmínky Auditů II (Dozorový Audit A) Národního autorizačního střediska pro klinické laboratoře při České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně pro odbornost 815 – Laboratoř nukleární medicíny. V současné době se připravuje na splnění podmínek Dozorového auditu B.

Dále byla dne 6. 12. 2016 nemocnici udělena akreditace dle standardů Spojené akreditační komise, o. p. s. Naplňování těchto národních akreditačních standardů zajišťuje trvalé zvyšování kvality a bezpečí zdravotní péče.

B-4 ZAMĚŘENÍ LABORATOŘE

Laboratoř oddělení nukleární medicíny je součástí komplementu Oblastní nemocnice Trutnov. Je zaměřena na vyšetření hormonů a nádorových markerů. Při všech vyšetřeních se využívají imunoanalytické postupy.

Dále provádíme odběry krve (v odběrové a aplikační místnosti „in vivo“ úseku oddělení nukleární medicíny) a nabízíme konzultační činnost v oblasti našeho působení.

B-5 ORGANIZACE ODDĚLENÍ

Pracoviště je umístěno v areálu nemocnice, pavilon G. Laboratoř je situována ve čtyřech suterénních místnostech, kde probíhá příjem materiálu, jeho zpracování, přenos výsledků do laboratorního informačního systému i tisk výsledků. Odběry krve se provádějí v přízemí.

Provozní doba laboratoře	6.00–15.00 h v pracovní dny
Příjem vzorků krve	6.30–14.00 h v pracovní dny

B-6 SPEKTRUM NABÍZENÝCH SLUŽEB

Laboratoř oddělení nukleární medicíny poskytuje:

- vyšetření hormonů a nádorových markerů ze vzorků krve nebo séra;
- odběry krve dospělých a dětí od 6 let;
- vyšetření pro veterinární účely;
- konzultační služby
- vyšetření pro samoplátce podle platného ceníku.

Kompletní seznam laboratorních vyšetření je k dispozici v kapitole F – Seznam vyšetření prováděných v laboratoři ONM.

C Manuál pro odběry primárních vzorků

V tomto oddílu laboratorní příručky je popsána preanalytická fáze od odběru vzorku až po jeho přijetí laboratoří, tj. pravidla týkající se odběru vzorků, přípravy pacienta, identifikace pacienta na vzorku i žadance a pokyny ke skladování a transportu vzorku do laboratoře.

C-1 PŘÍPRAVA PACIENTA

Odběr venózní krve se provádí většinou ráno, na lačno nebo alespoň po vynechání tučných pokrmů. Jiná příprava není nutná.

C-2 ODBĚR VZORKU, POUŽÍVANÝ ODBĚROVÝ SYSTÉM

Před odběrem krve je nutné nejprve připravit potřebný materiál, předem označit zkumavky a zkontrolovat identifikační údaje pacienta, zejména s ohledem na prevenci záměny. Rovněž je vhodné zkontrolovat, zda pacient dodržel přípravu před odběrem a seznámit ho s postupem odběru.

Odběr žilní krve

Provádí se nejčastěji z vena mediana cubiti nebo v. cephalica. Nejprve je vhodné zkontrolovat místo odběru (při zavedené kanyle se volí opačná paže). Na paži se aplikuje turniket, nejdéle 1 minutu, paže nesmí být příliš zatažená, místo vpichu se dezinfikuje vhodným dezinfekčním prostředkem. V současnosti se v nemocnici používá odběrový systém Vacuette; má bezpečnostní uzávěry s barevným rozlišením podle přísad – viz tabulka níže. Barevně odlišen je i prsteneček na vrchu zkumavky (černá – běžný odběr, bílá – pediatrická zkumavka do 2 ml, žlutá – s obsahem separačního gelu, červená – obsah separačních granulí).

Postup odběru: Nejprve se z jehly odstraní průsvitný kryt a zašroubuje se do držáku jehel. Pak se odstraní z jehly barevný kryt a napichne se žíla. Držák s jehlou se zajistí levou rukou v příslušné poloze a pravou rukou se do držáku zatlačí příslušná odběrová zkumavka s přednastaveným vakuem, které zajišťuje odběr požadovaného množství krve. Uvolní se turniket. Po naplnění, za stálé fixace držáku s jehlou v žíle, se zkumavka vytáhne z držáku a několikrát se šetrně převrátí. Takto se odebere požadovaný počet zkumavek, bezpečnostní ventil na jehle zabraňuje úniku krve během výměny zkumavek. Po dokončení odběru se místo vpichu překryje buničitým čtvercem, jemně se stlačí a vytáhne se jehla s držákem ze žíly. Jehla se uvolní z držáku jehel do kontejneru s infekčním odpadem. Místo vpichu se přelepí náplastí a poučí se pacient o nutnosti stlačit na několik minut místo odběru.

Odběrový systém Vacuette – nejčastěji používané odběrové zkumavky

Barva uzávěru	Přísada	Použití
Červená	aktivátor srážení	biochemie, imunoanalýza
Červená se žlutým prstencem	aktivátor srážení + separ. gel	biochemie, imunoanalýza
Tmavě zelená	Li heparinát	plazma pro biochemii
Modrá	citrát	koagulační vyšetření
Fialová	EDTA	hematologie: KO, renin
Šedá	fluorid sodný	glukóza, laktát
Černá	citrát	FW
Žlutá	bez aditiv	vyšetření moče

Pro vyšetření v Laboratoři oddělení nukleární medicíny používejte přednostně odběrové zkumavky s červeným uzávěrem, mohou být se separačním gelem. Pouze na vyšetření **reninu** použijte zkumavky s fialovým uzávěrem.

Minimální množství pro jednotlivá vyšetření

Pro 1–4 vyšetření postačí menší odběrová zkumavka o objemu 6 ml, pro 5 a více vyšetření použijte odběrovou zkumavku o objemu 10 ml.

C-3 ŽÁDANKY NA VYŠETŘENÍ, IDENTIFIKACE VZORKU

Požadavky na vyšetření v laboratoři ONM se dávají prostřednictvím formuláře *Vyšetření v laboratoři oddělení nukleární medicíny*. Na tomto požadavkovém listu musí odesílající lékař čitelně vyplnit identifikaci pacienta, která zahrnuje: rodné číslo, příjmení, jméno, diagnózu, pojišťovnu a případně pohlaví pacienta, pokud nejsou tato data jednoznačně určena rodným číslem.

Dále zadá informace o odesílajícím oddělení a lékaři pomocí čitelného otisku razítka, doplní datum a hodinu odběru, jméno odebírajícího, může připojit poznámku pro laboratoř. Požadované vyšetření označí značkou v kroužku vedle názvu vyšetření a žádanku opatří svým podpisem.

Laboratoř přijímá i starší požadavkové listy jiného typu, pokud jsou na nich uvedeny všechny požadované údaje (*Žádanka o imunoanalytické vyšetření*, případně i jiné).

Identifikace vzorku

Zkumavky s primárním vzorkem dodané se žádankou musí být rovněž jednoznačně identifikovány. Povinné je označení zkumavky jménem a příjmením pacienta a rokem narození.

Postup při odmítnutí vzorku viz oddíl *D-3 Kriteria pro odmítnutí vyšetření*.

Postup při nesprávné identifikaci viz oddíl *D-2 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky*.

C-4 POŽADAVKY NA AKUTNÍ VYŠETŘENÍ, DODATEČNÁ VYŠETŘENÍ

Akutní (statimová) vyšetření poskytuje naše laboratoř jen vyjímečně, vždy po domluvě, pouze v pracovní době. Důvodem je to, že radioimunoanalytické metody se provádějí v sériích a nelze k nim po zahájení práce již další vzorek přidat. Pokud je požadavek odůvodněný, pipetuje se statimový vzorek zvlášť ručně i s vlastními kalibrátory, což vyšetření jednak prodražuje, jednak je to časově náročné.

Dodatečná vyšetření se provádějí po telefonické domluvě. Pokud je v laboratoři dostatek séra na dodatečné vyšetření, telefonický požadavek se potvrdí, vyšetření se zapíše do LIS a do poznámky se zaznamená, že vyšetření bylo objednáno dodatečně, kdy a kým. Novou žádanku pošle žádající oddělení následující den.

C-5 NEZBYTNÉ OPERACE SE VZORKEM, STABILITA

Zkumavky s materiálem musí být zasilány uzavřené s vyplněnou žádankou co nejdříve po odběru. U většiny vyšetření je třeba oddělit sérum do 4 hodin po odběru. Pokud není možné vzorek do laboratoře v této lhůtě dopravit, je třeba skladovat krev při 4–8 °C. V nutném případě je možné takto krev uchovat do druhého dne. Sérum po oddělení od krevního koláče je možno většinou uchovávat v chladničce 2–3 dny při 4–8 °C, aniž by to významně ovlivnilo výsledek. Vyjimkou je vyšetření reninu, kde jsou speciální požadavky na odběr i dopravu vzorku do laboratoře – viz oddíl F, kde jsou údaje o stabilitě jednotlivých vyšetřovaných parametrů.

C-6 DOPRAVA VZORKŮ, PŘÍJEM LABORATOŘÍ

Laboratoř přijímá vzorky krve od 6.30 do 14.00 h. Příjem materiálu je umístěn v suterénu v laboratoři č. 4. Je třeba předat vzorky krve přímo některé z laborantek.

V době od 6.30 do 11.30 h je možné odebrat ambulantním pacientům krev v odběrové a aplikační místnosti v přízemí. Pacient musí mít s sebou řádně vyplněnou žádanku a kartičku pojištěnce.

C-7 POZNÁMKY K BEZPEČNOSTI

Každý biologický materiál je nutné považovat za potenciálně infekční, proto je nutné zabránit zbytečné manipulaci se vzorkem, aby se zabránilo kontaminaci používaných zařízení, kontaminaci pokožky osob pracujících se vzorkem a vzniku infekčního aerosolu. Při odběru krve se používá pouze uzavřený odběrový systém, kontaminaci pokožky odebírající osoby bráníme použitím ochranných pracovních pomůcek (rukavice, pracovní plášť). Manipulace s odběrovým materiálem, zvláště jehlami, se musí provádět s maximální opatrností, likvidují se jako infekční odpad. Vzorky se přepravují v uzavřených zkumavkách a během transportu jsou uloženy v přepravečkách, popř. ještě uzavřeny v igelitových obalech nebo obálkách, tak aby se zabránilo jejich rozlítí. Potřísnění žádanky nebo zkumavky krví je důvodem k odmítnutí vzorku laboratoří. Vzorky od pacientů s již diagnostikovaným přenosným virovým onemocněním mají být viditelně označeny.

D Preanalytické procesy v laboratoři

D-1 PŘÍJEM ŽÁDANEK A VZORKŮ

Náležitosti, které musí obsahovat žádanka, jsou uvedeny v oddílu C-3 *Žádanky na vyšetření*. Zkumavky s primárním vzorkem musí být rovněž jednoznačně identifikovány. Povinné je označení zkumavky jménem a příjmením pacienta a rokem narození, jinak může laboratoř vzorek odmítnout.

Do laboratoře přicházejí vzorky krve se žádankami od ambulantních i nemocničních lékařů. Laborantka na příjmu vyhodnotí správné vyplnění žádanky a označení zkumavky, označí žádanku datem příjmu a v centrifuze oddělí sérum od krevního koláče. Potom se k sobě přiřadí vzorky krve a odpovídající žádanky, krevní vzorky se ukládají do stojánek, žádanky se zapisují ve stejném pořadí do laboratorního informačního systému (LIS). LIS postupně generuje štítky, které se nalepí na sekundární zkumavky. Sérum se do těchto zkumavek slévá nebo pipetuje, štítky na primární a sekundární zkumavce si musejí odpovídat. Pokud se vyšetření provádí až následující den, uchovává se sérum v chladničce při teplotě 4–8 °C. V případě pozdějšího zpracování se vzorky séra zmrazí v uzavřených zkumavkách na teplotu –18 °C nebo nižší.

Séra se po vyšetření hormonů štítné žlázy uchovávají v mrazicím boxu ještě týden, aby mohlo být případně doplněno další vyšetření, pokud by je lékař požadoval. Ostatní séra se druhý den po vyšetření likvidují (prostorové důvody).

D-2 POSTUPY PŘI NESPRÁVNÉ IDENTIFIKACI VZORKU NEBO ŽÁDANKY

Postup laboratoře při nesprávné identifikaci vzorku

Pokud není krev označena jménem pacienta, nezpracovává se. Je-li odmítnutý vzorek z lůžkového oddělení, vyžádá si laborantka na příjmu nový vzorek, pokud je to možné. U ambulantních pacientů se laborantka spojí telefonicky s lékařem nebo sestrou a domluví se na řešení situace. Když se nepodaří ambulanci zkontaktovat, odesílá se žádanka zpět s informací, proč nebyl vzorek vyšetřen. Provede se zápis do Knihy odmítnutých vzorků.

Odmítnuté vzorky se zaevidují do LIS s požadavky, místo výsledku je uvedeno „technické důvody“ a do textu se vypíše příčina.

Postup laboratoře při nesprávné nebo neúplné identifikaci na žádance

Při nedostatečné identifikaci pacienta na žádance si laborantka doplní údaje telefonickým dotazem na požadující oddělení. Pokud chybí údaje o zdravotnickém zařízení a oddělení, které vyšetření požaduje, analýza se neprovádí, ale sérum se uloží do mrazicího boxu pro případ, že by byl odesílající lékař dodatečně identifikován.

Postup laboratoře při rozporných údajích na žádance a vzorku nebo v laboratorním informačním systému:

Nejčastější chybou je špatně vyplněné rodné číslo na žádance nebo chyba ve jménu pacienta. V takovém případě laborantka zjistí správné údaje telefonicky u odesílajícího lékaře nebo v registru pacientů, případně vyhledá správné rodné číslo a jméno v nemocničním informačním systému.

K odmítnutí vzorku přistupujeme až v krajním případě, vždy se snažíme veškeré chybějící informace dohledat nebo telefonicky objasnit příčinu nesrovnalosti.

D-3 KRITÉRIA PRO ODMÍTNUTÍ VYŠETŘENÍ

Odmítnout lze:

- Žádanku s biologickým materiálem, na které chybí nebo jsou nečitelné základní údaje pro styk se zdravotní pojišťovnou (rodné číslo pojištěnce, příjmení a jméno, typ zdravotní pojišťovny, IČP odesílajícího lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza) a není možné je doplnit na základě dotazu pacienta nebo zdravotnického zařízení, které vyšetření požaduje.
- Žádanku se vzorkem, která obsahuje požadavek (požadavky) na vyšetření, které neprovádí naše laboratoř, ani ostatní laboratoře v nemocnici. Pokud se omylem dostane na naše oddělení žádanka se vzorkem na vyšetření, která provádějí jiné laboratoře v rámci Oblastní nemocnice Trutnov, a. s., zajistíme jejich doručení. Stejně tak provedeme odběr a zajistíme dopravu do laboratoří nemocnice, pokud se dostaví pacient na odběr krve do naší odběrové místnosti.
- Žádanku nebo odběrovou nádobu znečištěnou biologickým materiálem.
- Nádobu s biologickým materiálem, která není označená nebo není způsob identifikace materiálu z hlediska nezaměnitelnosti dostatečný – viz oddíl *C-3 Žádanky na vyšetření, identifikace vzorku* a oddíl *D-2 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky*.
- Nádobu s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi viz oddíl *F Seznam vyšetření prováděných v laboratoři ONM*.

E Vydávání výsledků a komunikace s laboratoři

E-1 VÝSLEDKY S VAROVNOU HODNOTOU

Výsledek, který překročil varovnou hodnotu, se hlásí v co nejkratším časovém intervalu od zjištění lékaři, který vyšetření ordinoval. Výsledek je v případě telefonického oznámení zapsán do sešitu Telefonické hlášení výsledků (identifikace pacienta, datum a hodina hlášení, komu nahlášeno, kdo hlásil a výsledek s varovnou hodnotou) a do žádanky pacienta v laboratorním informačním systému (komu, kdy a co nahlášeno). Poté je na oddělení odeslán výsledkový list.

Tabulka varovných hodnot – hlásí se poprvé neočekávaně zjištěné varovné hodnoty.

TSH	nižší než 0,1 mIU/l	vyšší než 50 mIU/l
FT4	nižší než 5 pmol/l	vyšší než 50 pmol/l
FT3	nižší než 1 pmol/l	vyšší než 8 pmol/l

Hlásí se také neočekávané hodnoty ostatních vyšetření, které se významně liší od předchozích výsledků (nevysvětlitelné vzhledem k diagnóze).

E-2 INFORMACE O FORMÁCH VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ

Písemné vydávání výsledků

Standardně se výsledky na výsledkovém listu vkládají do složek nebo obálek s adresou odesílajícího zařízení a odesílají se následující den poštou nebo se svozem materiálu. Výsledkové listy pro jednotlivá oddělení v nemocnici se odnášejí do přijímací kanceláře, kde se rozdělí do přihrádek podle oddělení. Písemný výsledek se vydává vždy, i v případech, kdy byl výsledek již předán telefonicky.

Pacientům se jejich výsledkové listy předávají do ruky ve výjimečných případech, po domluvě. Před vydáním výsledku zkontrolujeme pacientovu totožnost.

Telefonické vydávání výsledků

Pokud lékař potřebuje vědět výsledek dříve, než ho obdrží poštou v písemné formě, lze se na výsledek informovat telefonicky. Výsledky se takto sdělují pouze zdravotnickým pracovníkům (ověření dotazem na IČP ordinujícího lékaře). Telefonicky se sdělují také výsledky, které překročily varovnou hodnotu a splňují i další podmínky – viz kapitola **E-1 Výsledky s varovnou hodnotou**.

Záznamy se vedou v knize *Telefonické hlášení výsledků*.

Výsledky v nemocničním informačním systému (NIS)

S tiskem výsledků zároveň dochází k jejich přenosu z LIS do nemocničního informačního systému, kde jsou k dispozici lékařům nemocnice v souladu s jejich přístupovými právy. Pro lékaře terénu jsou výsledky přenášeny pomocí programu WebLIMS Stapro a službou Medidata.

E-3 VÝSLEDKOVÝ LIST

Písemný výsledek se vydává vždy, i v případech, kdy byl výsledek již předán telefonicky. Tiskne se z laboratorního informačního systému a obsahuje:

- v hlavičce:
 - identifikační údaje laboratoře (název, adresa, telefonní číslo);

- identifikaci pacienta (rodné číslo, jméno a příjmení, věk, zdravotní pojišťovna, diagnóza);
- údaje o odesílajícím zdravotnickém zařízení (název, ordinující lékař, adresa);
- ve výsledkové části:
 - název vyšetření, jednotky, výsledek;
 - referenční meze a grafické znázornění umístění výsledku v mezích;
 - datum, hodina a minuta zanesení vzorku do systému-odpovídá datu a hodině příjmu biologického materiálu
 - jméno pracovníka, který výsledky kontroloval;
 - datum a čas tisku výsledkového listu.

E-4 ZMĚNY VÝSLEDKŮ A NÁLEZŮ

Pokud se dodatečně odhalí chyba v analýze nebo přenosu výsledků do počítačového informačního systému a výsledek byl již vydán, vedení laboratoře informuje co nejdříve lékaře, který chybné výsledky obdržel, a provede zápis o neshodě. Poté na výpočetním středisku odstraní chybný výsledek z nemocničního informačního systému a laborantka zapíše do LIS správnou hodnotu, která se přenesou do NIS. Nový výsledkový list se odešle lékaři s novým datem a hodinou tisku a s informací o změně výsledku v poznámce. Vše se zapíše do *Knihy neshod*.

Požaduje-li ordinující lékař zrušení výsledku (např. špatný odběr), po obdržení vyplněného formuláře *F-2336 Oprava/storno neshodně odeslaného výsledku* bude nesprávný výsledek stornován v LIS i NIS.

Požaduje-li ordinující oddělení změnu identifikace vyšetřeného vzorku (záměna jmen), po obdržení vyplněného formuláře *F-2337 Protokol o záměně vzorku na oddělení* bude chyba napravena v LIS i NIS. Událost musí být zaznamenána v *Knize neshod*.

E-5 INTERVALY OD DODÁNÍ VZORKU K VYDÁNÍ VÝSLEDKU

V imunoanalytické laboratoři ONM se vyšetření provádějí RIA a IRMA metodami na analyzátoru STRATEC SR 300. Vyšetření probíhá v sériích – je nutné shromáždění určitého počtu vzorků pro dané stanovení. Podle počtu požadavků se některé vyšetření dělá denně (hormony štítné žlázy), jiné 2–3× týdně (CEA, PSA, freePSA), 1× týdně se vyšetřují protilátky proti štítné žláze, ženské hormony, AFP, 1× za 14 dnů renin, aldosteron a tyreoglobulin.

E-6 KONZULTAČNÍ ČINNOST LABORATOŘE

Konzultace k prováděným vyšetřením poskytuje primářka oddělení MUDr. Viera Rousková nebo vedoucí laboratoře Mgr. Jitka Valášková. Kontakty jsou uvedeny v oddílu *B-2 Kontakty*.

E-7 ZPŮSOB ŘEŠENÍ STÍŽNOSTÍ

Drobné připomínky k práci laboratoře řeší okamžitě pracovník, který stížnost přijal, je-li to v jeho kompetenci a možnostech. Jinak předává stížnost vedoucí laboratoře. Stížnosti jsou zaznamenávány do *Knihy neshod*. Závažné připomínky jsou předány primářce oddělení. Na písemné stížnosti vedoucí laboratoře odpovídá stěžovateli rovněž písemně.

E-8 VYDÁVÁNÍ POTŘEB LABORATOŘÍ

Odběrové pomůcky vydává a eviduje vrchní radiologický asistent a v době jeho nepřítomnosti jím pověřený pracovník. Pomůcky lze objednat písemně, telefonicky nebo e-mailem.

E-9 ÚHRADA VYŠETŘENÍ SAMOPLÁTCI

Za samoplátce je považován pacient, který požaduje vyšetření bez ordinace lékaře nebo nad rámec vyšetření požadovaných lékařem nebo se jedná o osobu bez zdravotního pojištění.

Cena za stanovení se odvíjí od bodového ohodnocení dané analýzy a aktuální ceny bodu. Bližší informace podá vedoucí laboratoře, telefon 499 866 345.

Podklady pro fakturaci vygeneruje OpenLIMS po schválení výsledku. Pacient zaplatí cenu vyšetření v nemocniční pokladně a po předložení dokladu o zaplacení je mu vydán výsledek.

V případě veterinárních lékařů odevzdává laboratoř fakturu na finanční účtárnu, výsledkový list je zaslán přímo ordinujícímu lékaři.

F Seznam vyšetření prováděných v laboratoři ONM

F-1 KOMENTÁŘ K SEZNAMU VYŠETŘENÍ

Jednotlivá vyšetření jsou popsána v následující struktuře:

- název vyšetření;
- synonyma – další používané názvy vyšetření;
- abstrakt – informace o obsahu vyšetření;
- odběr – odebíraný materiál, popis odběrové nádoby a event. použitého antikoagulantu, v závorce údaj o odběrovém systému Vacuette, který se používá v rámci nemocnice;
- indikace – pro které patologické stavy je vyšetření určeno, základní informace k vyšetření;
- odezva – obvyklá doba od příjmu materiálu do vydání výsledku;
- stabilita – údaje o preanalytické fázi;
- fyziologické hodnoty – rozmezí fyziologických hodnot, jednotky.

F-2 VYŠETŘENÍ ŠTÍTNÉ ŽLÁZY

TSH

Synonyma: thyreotropin, tyreotropní hormon

Abstrakt: Vyšetření TSH v séru metodou IRMA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové zkumavky ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem), separace séra do 4 hodin po odběru.

Indikace: TSH je glykoprotein, regulující hladinu tyreoidálních hormonů – je produkován předním lalokem hypofýzy. Indikací je suspekce na primární hyper nebo hypotyreózu (obvykle spolu s vyšetřením fT4). Vzestup TSH se sníženým až normálním fT4 potvrzuje primární hypotyreózu, snížení fT4 se sníženou nebo normální hladinou TSH ukazuje na hypotyreózu sekundární. Snížení TSH spolu se zvýšenou hladinou fT4 je známkou hypertyreózy. Vyšetření se používá k monitorování supresní nebo substituční léčby poruch štítné žlázy.

Odezva: v den příjmu

Stabilita: Sérum je stabilní 24 hodin při laboratorní teplotě, 3 dny v chladničce.

Fyziologické hodnoty: 0,47–4,64 mIU/l

fT4

Synonyma: volný tyroxin, freeT4, FT4

Abstrakt: Stanovení volné (biologicky aktivní) frakce tyroxinu v séru metodou RIA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové nádobky ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem), separace séra do 6 hodin od odběru.

Indikace: Suspekce na hyper nebo hypotyreózu (spolu s TSH), kontrola léčby poruch štítné žlázy. Zvýšené hodnoty nalézáme při hypertyreóze (Graves-Basedowova choroba, autonomní adenom), u subakutní tyreoiditis. Snížené hodnoty při primární nebo sekundární hypotyreóze, při chronické tyreoiditis.

Odezva: v den příjmu

Stabilita: sérum v chladničce 2 dny

Fyziologické hodnoty: 11–23 pmol/l

fT3

Synonyma: volný trijodtytonin, freeT3, FT3

Abstrakt: Stanovení volné (biologicky aktivní) frakce T3 v séru metodou RIA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (Vacuette s červeným uzávěrem).

Indikace: Diagnostika T3 tyreotoxikózy (izolovaný vzestup fT3) – metabolická aktivita fT3 je 5× vyšší než fT4. Diagnostika recidivující hypertyreózy.

Odezva: do 1 týdne

Stabilita: Sérum je stabilní 24 hodin při laboratorní teplotě, v chladničce až 2 týdny.

Fyziologické hodnoty: 2,5–5,8 pmol/l

Anti-TG

Synonyma: protilátky proti tyreoglobulinu

Abstrakt: Stanovení protilátek proti tyreoglobulinu v séru metodou IRMA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem), transport krve do laboratoře v den odběru.

Indikace: Suspekce na autoimunitní tyreoidální chorobu a monitorování jejího průběhu, polyglandulární autoimunitní onemocnění, hypotyreóza novorozenců, eutyroidní struma. Výrazně zvýšené hodnoty se nacházejí zvláště u Hashimotovy tyreoiditis. Protilátky se také stanovují při vyšetření tyreoglobulinu z důvodu možné interference.

Odezva: do 1 týdne

Stabilita: Sérum je stabilní 8 hodin při laboratorní teplotě a 48 hodin v chladničce

Fyziologické hodnoty: 0–30 kU/l

Anti-TPO

Synonyma: protilátky proti tyreoidální peroxidáze, protilátky proti tyreoidálním mikrosomům, a-TPO, TPO Ab

Abstrakt: Stanovení protilátek proti tyreoidální peroxidáze v séru metodou RIA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem), transport krve do laboratoře v den odběru.

Indikace: Každý pacient se strumou, zvýšení TSH neznámého původu, Hashimotova thyreoiditis (významné zvýšení hodnot), autoimunitní tyreoiditis Graves-Basedowova (diagnostika i sledování průběhu), suspekce na polyglandulární autoimunitní onemocnění. Koncentrace protilátek odpovídá intenzitě imunitního procesu, není však souvislost mezi vymizením protilátek a vyléčením pacienta.

Odezva: do 1 týdne

Stabilita: Sérum je stabilní v chladničce 3 dny.

Fyziologické hodnoty: 0–20 kU/l

TRAK

Synonyma: protilátky proti TSH receptoru, TRAb

Abstrakt: Stanovení protilátek proti TSH receptoru v séru metodou RIA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem), transport krve do laboratoře v den odběru.

Indikace: Diferenciální diagnostika hypertyreózy – rozlišení choroby autoimunitní (m. Graves-Basedow, chronická lymfocytární Hashimotova tyreoiditis) a autonomní (autonomní adenom štítné žlázy – bez průkazu protilátek). Diagnostika ophthalmopatií, sledování pooperačního průběhu po léčbě karcinomu štítné žlázy. U Graves-Basedowovy tyreotoxikózy monitorování léčby, odhad rizika relapsu. Protilátky mohou TSH receptor stimulovat i blokovat, může se i měnit v průběhu choroby.

Odezva: do 1 týdne

Stabilita: Sérum je stabilní v chladničce 3 dny.

Fyziologické hodnoty: 0–1 IU/l

F-3 VYŠETŘENÍ NÁDOROVÝCH MARKERŮ

Stanovení nádorových markerů je vhodné především ke kontrole léčby nádorových procesů, méně v diagnostice a vyjimečně ve skríníngu (PSA). Normální hladina tumorového markeru nevylučuje malignitu nebo návrat choroby – diagnostickou cenu má pouze pozitivní nález.

Monitorování po léčbě může sloužit jako časný indikátor návratu choroby (často měsíce před klinickým průkazem), náhlý vzestup koncentrací v průběhu léčby je u „lysis fenoménu“, snad z nekrózy nádorových buněk. Odběr je třeba volit po odeznění této fáze. Vzestup o 25 % ve třech následných odběrech znamená pravděpodobnou progresi (i při vzestupu v rámci normálních hodnot), pokles o více než 50 % parciální remisi, kompletní remisi nelze dle nádorových markerů hodnotit. Odběry je třeba volit s ohledem na poločas příslušného parametru. Obecně je doporučováno vyšetření v intervalu 1 měsíc v prvním roce po primární léčbě, 2 měsíce ve druhém roce léčby a 3 měsíce v dalším období. Koncentraci markeru je třeba stanovit před započatím léčby a po jejím ukončení (dle poločasu markeru).

Využití nádorových markerů podle orgánové lokalizace

Lokalizace/druh nádoru	Hlavní marker	Doplňkový marker
CA žaludku	CEA, CA 72-4	CA 19-9
CA jícnu skvamózní	SCCA, CEA	TPS
CA jícnu adenokarcinom	CA 19-9	
CA dutiny ústní	SCCA	
CA kolorekta	CEA, TPS	CA 19-9, SCCA, feritin
CA pankreas, žlučové cesty	CA 19-9	CEA, CA 125, feritin
CA jater (primární)	AFP	CEA, TPS, feritin
Cholangiokarcinom	CA 19-9	CA 72-4
CA oblasti ORL (hlava, krk)	SCCA, CYFRA 21-1	
CA mléčné žlázy	CA 15-3, CEA	TPS
CA plic: adenokarcinom	CEA	TPS
CA plic pidermoidní	SCCA	CEA, TPS
CA plic malobuněčný	CEA, NSE	TPS
CA cervixu	SCCA, TPS	CEA
CA endometria	CA 125, CEA	
CA ovaria serózní	CA 125	
CA ovaria mucinózní	CA 125, CA 19-9, TPS, CEA	
CA ovaria germinativní	AFP, HCG	
CA zevní genitál	SCCA, CEA	
CA močového měchýře	TPS, CEA	
CA ledvin	TPS, CEA, NSE	
CA varlete: seminom	HCG	
CA varlete: non-seminom	AFP, HCG	
CA prostaty	PSA, fPSA	
CA penisu	SCCA	
Choriokarcinom	HCG	
Leukémie	TPS, B-2-mikroglobulin, feritin	
Lymfom hodgkinský	B-2-mikroglobulin, feritin, TK	
Lymfom non-hodgkinský	TK, B-2-mikroglobulin	
Mnohočetný myelom	B-2-mikroglobulin	
Mola hydatidosa	HCG	

Lokalizace/druh nádoru	Hlavní marker	Doplňkový marker
Štítná žláza: diferencovaný CA	TG	
Štítná žláza: medulární CA	CEA, NSE	
Štítná žláza: anaplastický CA	TPS	
CNS	NSE, CEA	
Neuroblastom	NSE	

CEA

Synonyma: karcinoembryonální antigen

Abstrakt: Stanovení karcinoembryonálního antigenu v séru metodou IRMA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (Vacuette s červeným uzávěrem).

Indikace: Kolorektální karcinom – hlavně pooperační sledování (zvýšená předoperační hodnota, normalizace hodnot po operaci – do 5 týdnů; vzestup hodnot signalizuje recidivu nebo metastázy), současně se doporučuje sledovat CA 19-9 a TPS. Další indikace: podezření na kolorektální CA, diferenciální diagnostika jaterních nádorů, posouzení prognózy.

Zvýšené hodnoty u dalších maligních nádorů: CA žaludku, plic, ovarií, cervixu, prsu, thyroidey, pankreatu a jiné.

Zvýšené hodnoty u nemaligních stavů: zánětlivé choroby jater, jaterní cirhóza, obstrukční žloutenka, pankreatitis, ulcerózní colitis, záněty plic, mléčné žlázy aj., také silní kuřáci mají vyšší hodnoty.

Odezva: do 4 dnů

Stabilita: Sérum je stabilní v chladničce 7 dnů.

Fyziologické hodnoty: 0–5,0 µg/l

TPS

Synonyma: tkáňový polypeptidický antigen specifický

Abstrakt: Stanovení TPS v séru metodou IRMA.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem).

Indikace: TPS je složkou cytoskeletu všech epiteliálních buněk. Do oběhu je uvolněn během nekrózy buňky a během S a G2 fáze mitotického dělení – koncentrace odráží rychlost buněčného obratu. Je to univerzální nádorový marker u málo diferencovaných invazivních nádorů, vhodný pro dlouhodobé monitorování. Koncentrace v krvi není závislá na typu tkáně ani velikosti nádoru, pouze na jeho buněčné aktivitě a stupni proliferace, případně nekróze nebo zánětu.

Monitorování léčby nádorů ovarií, prsu, testes, plic, prostaty, GIT – při účinné léčbě hladina rychle klesá – sledování účinnosti léčby. Indikátor progresu nádoru i zánětlivého stavu. Nádory močového traktu – sledování léčby, prognóza (stanovení i v moči).

Zvýšení hodnot u benigních stavů: renální selhání, rozsáhlé zánětlivé stavy (plic, jater, urogenitálního systému), pankreatitis, cirhóza aj.

Odezva: do 1 týdne

Stabilita: Sérum je stabilní v chladničce 2 dny.

Fyziologické hodnoty: 0–80 U/l

PSA

Synonyma: prostatický specifický antigen celkový

Abstrakt: Stanovení prostatického specifického antigenu v séru metodou IRMA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (Vacuette s červeným uzávěrem). Odběr nejdříve 3 dny po palpačním vyšetření prostaty, 2 dny po ejakulaci, 2 týdny po biopsii prostaty (zvýšení hodnot).

Indikace: PSA je fyziologickou složkou seminální tekutiny (působí zkapalnění ejakulátu, zvýšení mo-

bility spermií). V séru je ve zvýšené koncentraci, jen pokud je porušena mikroskopická struktura prostaty.

Využívá se ke skríningu CA prostaty u asymptomatických mužů nad 45 let, při problémech u mladších. Dále monitorování léčby CA prostaty – po operaci mají být hodnoty pod 0,1 µg/l, vzestup značí progresi, také vznik hormonální rezistence je signalizován vzestupem PSA. Monitorování léčby karcinomu prsu a vaječniku – vysoká hladina PSA koreluje s malou reakcí na tamoxifen.

Zvýšení hodnot u jiných nádorů: nádory prsu, plic, ovárií, mozku.

Zvýšení hodnot u benigních stavů: akutní i chronická prostatitis, benigní hyperplazie prostaty, retence moče aj.

Odezva: do 2 dnů

Stabilita: Sérum je v chladničce stabilní 5 dnů.

Fyziologické hodnoty: 0–4,0 µg/l

fPSA

Synonyma: prostatický specifický antigen volný, freePSA

Abstrakt: Stanovení volného prostatického specifického antigenu v séru metodou IRMA na analyzátoru Stratec..

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem).

Indikace: fPSA je část PSA, která není vázána na bílkovinný nosič – fyziologicky okolo 15 %, podíl klesá při rakovině prostaty. fPSA se stanovuje pouze pokud je PSA v rozmezí 3–10 µg/l a počítá se poměr fPSA/PSA v procentech – samostatné vyšetření fPSA nemá smysl.

Vyšetřuje se v rámci skríningu u mužů s hodnotou PSA 3–10 µg/l (zlepšení specifity vyšetření oproti samotnému PSA), také v pooperačním monitorování u CA prostaty. Čím nižší poměr fPSA/PSA, tím větší pravděpodobnost nádoru prostaty.

Odezva: do 4 dnů

Stabilita: Separace séra po odběru do 4 hodin. Sérum je stabilní v chladničce 24 hodin.

Hodnocení výsledku:

0–14 %	podezření na CA prostaty
15–20 %	šedá zóna, benigní i maligní stav
20 % a více	pravděpodobně benigní hyperplazie prostaty

AFP

Synonyma: Alfa-1-fetoprotein.

Abstrakt: Stanovení AFP v séru metodou IRMA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem). Není nutno na lačno.

Indikace: Suspekce na hepatocelulární karcinom (senzitivita až 95 %), hepatoblastom, nádory ze zárodečných buněk (testes, ovaria – vhodné současné vyšetření hCG). Monitorování pacientů se zvýšeným rizikem nádoru jater (cirhóza, nosiči HbsAg), pacientů s kryptorchismem.

Zvýšení hodnot u benigních stavů: jaterní cirhóza, virová hepatitis, cholestáza.

Odezva: do 1 týdne

Stabilita: Sérum je v chladničce stabilní až 7 dnů.

Fyziologické hodnoty: 2,0–8,0 kU/l

TG

Synonyma: Tyreoglobulin

Abstrakt: Stanovení tyreoglobulinu v séru metodou IRMA

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem).

Indikace: Zvýšení sérových koncentrací TG lze pozorovat při Basedowově chorobě, eufunkční nodózní strumě a při zánětech štítné žlázy, nejtypičtější příčinou zvýšených hladin TG jsou však dobře diferencované folikulární a papilární karcinomy štítné žlázy. Stanovení koncentrací TG se uplatňuje zejména při systematickém sledování nemocných s diferenciálním karcinomem štítné žlázy, u kterých byly kompletně eliminovány tyreoidální struktury. Za projev recidivy choroby je možno považovat i malé zvýšení koncentrací TG v séru.

Odezva: do 2 týdnů

Stabilita: Sérum je stabilní 2 dny při laboratorní teplotě, v chladničce 7 dní.

Fyziologické hodnoty: 0 – 50 µg/l

Monitorování karcinomu štítné žlázy: hodnoty > 0,2 µg/l mohou být známkou recidivy.

F-4 VYŠETŘENÍ POHLAVNÍCH HORMONŮ

LH

Synonyma: Luteotropní hormon, lutropin

Abstrakt: Stanovení luteotropního hormonu v séru metodou IRMA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem).

Indikace: Sledování průběhu menstruačního cyklu – výrazný vzestup v době ovulace, vyšetření sterility. Polycystická ovaria (obvykle LH zvýšené, FSH spíše snížené, snížený estradiol). Odlišení primárního hypogonadismu (zvýšené LH, FSH) od centrálního (LH, FSH normální nebo snížené). Předčasná puberta (zvýšení LH, FSH) a pseudopuberta (snížené LH, FSH, zvýšený testosteron a estradiol). Mentální anorexie. Kontrola substituční hormonální terapie. U mužů azoospermie, oligospermie.

Odezva: do 1 týdne

Stabilita: Sérum je stabilní při laboratorní teplotě 24 hodin, v chladničce 2 dny.

Fyziologické hodnoty:

muži		0,6–12,0 IU/l
děti do puberty		do 1,0 IU/l
ženy	folikulární fáze	0,5–5,0 IU/l
	ovulační vrchol	15,0–60,0 IU/l
	luteální fáze	0,5–5,0 IU/l
	menopauza	8,0–40,0 IU/l

FSH

Synonyma: Folikulo stimulující hormon, folitropin, folikulin

Abstrakt: Stanovení folikulo stimulujícího hormonu v séru metodou IRMA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem).

Indikace: stejně jako LH

Odezva: do 1 týdne

Stabilita: Sérum je stabilní při laboratorní teplotě 24 hodin, v chladničce 2 dny.

Fyziologické hodnoty:

muži		1,0–8,0 IU/l
děti do puberty		do 1,0 IU/l
ženy	folikulární fáze	1,8–10,5 IU/l
	ovulační vrchol	4,5–18,0 IU/l
	luteální fáze	1,0–8,0 IU/l
	menopauza	více než 30,0 IU/l

Estradiol

Synonyma: 17-beta-estradiol, E2

Abstrakt: Stanovení 17-beta-estradiolu v séru metodou RIA.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem).

Indikace: Sledování menstruačního cyklu – výrazný vzestup v preovulační fázi (maximum 1 den před vrcholem LH), další menší vzestup v luteální fázi – diagnostika sterility, anovulační cykly bez vzestupu estradiolu. Amenorea, mentální anorexie (nízké hodnoty). Suspekce na opožděnou nebo předčasnou pubertu u dívek. Gynekomastie u chlapců v pubertě a mužů (mírný vzestup hodnot). Monitorování hormonální léčby infertility a hormonální substituční terapie. Vyšetření žen v menopauze.

Odezva: do 1 týdne

Stabilita: Sérum je stabilní v chladničce 24 hodin

Fyziologické hodnoty:

muži		34–226 pmol/l
děti do puberty		0–36 pmol/l
ženy	folikulární fáze	105–217 pmol/l
	preovulační vrchol	416–1399 pmol/l
	luteální fáze	165–788 pmol/l
	menopauza	11–50 pmol/l

Prolaktin

Synonyma:

Abstrakt: Stanovení hladiny prolaktinu v séru metodou IRMA na analyzátoru Stratec.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem). Odebírat minimálně 2 hodiny po probuzení (výrazný diurnální rytmus).

Indikace: Diagnostika prolaktinomu – hodnoty nad 150 µg/l, diagnostika hypofysární insuficience i hyperfunkce.

Ženy: amenorhea, oligomenorhea, anovulace, galaktorhoea, mastopatie, infertility (hyperprolaktinemie je příčinou asi 1/3 infertility).

Muži: testikulární insuficience, hypogonadismus, poruchy libida a sexuální potence, galaktorhoea.

Hodnoty zvyšují i stresové stavy, tělesné cvičení, spánek, alkoholismus a řada léků.

Odezva: do 1 týdne

Stabilita: Sérum je stabilní při laboratorní teplotě 24 hodin, v chladničce 2 dny.

Fyziologické hodnoty:

muži	1,0–11,0 µg/l
ženy	2,0–17,0 µg/l
ženy menopauza	2,0–11,0 µg/l

Testosteron volný

Synonyma: FreeTestosteron, fTestosteron

Abstrakt: Stanovení testosteronu v séru RIA metodou.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (systém Vacuette s červeným uzávěrem).

Indikace: U obou pohlaví onemocnění nadledvin a neplodnost.

Ženy: diagnostika sekundární amenorey, virilizace, akné, alopecie.

Muži: testikulární insuficience a kontrola její léčby, opožděná nebo předčasná puberta nebo pseudopuberta.

Odezva: do 1 týdne

Stabilita: Sérum je stabilní při laboratorní teplotě 24 hodin, v chladničce 3 dny.

Fyziologické hodnoty:

muži	10,0–50,0 ng/l
ženy	0,3–3,0 ng/l

F-5 OSTATNÍ**Aldosteron**

Synonyma:

Abstrakt: Stanovení koncentrace aldosteronu v séru RIA metodou.

Odběr: Krev do odběrové nádoby ze skla nebo plastu bez úpravy nebo s gelem (Vacuette s červeným uzávěrem) nebo se stanovení může provést z plasmy, která byla odebrána na stanovení reninu.

Indikace: Aldosteron stimuluje resorpci sodných iontů a vody a vylučování draselných iontů v ledvinách a střevě. Sekrece řízena systémem renin-angiotensin (zvláště ve spánku), ACTH (zvl.ve dne), hladinou sodíku a draslíku, vasopresinem aj. Vyšetřuje se při podezření na hyperaldosteronismus (hypertenze, hypokalemie). Rozlišení primárního a sekundárního hyperaldosteronismu – primární spojen s významným poklesem reninu v plasmě, hypertenzí a hypokalemií – adenom kůry nadledvin, Connův syndrom. Sekundární – zvýšení sekrece aldosteronu vyvoláno zvýšenou hladinou reninu – buď v důsledku poškození ledvin a renálních cév, nebo při kardiálním selhání, také jaterní cirhóza. Hypoaldosteronismus: adrenokortikální insuficience (snížený kortizol a zvýšené ACTH), snížený aldosteron i renin někdy u diabetu (mnohem častější hyperaldosteronismus).

Odezva: do 2 týdnů

Stabilita: Separace séra nebo plasmy do 30 minut po odběru, sérum i plasma jsou stabilní při laboratorní teplotě 4 hodiny, v chladničce 4 dny

Fyziologické hodnoty:

dospělí	vleže	13–145 ng/l
	vestoje	27–272 ng/l
děti	při narození	300–1900 ng/l
	1 měsíc až 2 roky	20–1100 ng/l
	3–16 let	12–340 ng/l

Renin

Synonyma:

Abstrakt: Stanovení reninu v plasmě metodou IRMA.

Odběr: Krev do zkumavek s EDTA (systém Vacuette s fialovým uzávěrem), ihned transportovat do laboratoře (nebo poslat pacienta na odběr na oddělení nukleární medicíny).

Indikace: Využívá se při diferenciální diagnostice hypertenze (zvýšení hladiny reninu u renovaskulární

hypertenze, suprese u primárního hyperaldosteronismu, extrémní hodnoty u maligní hypertenze), spolu s aldosteronem při diferenciální diagnostice hyperaldosteronismu (primární – snížený renin, zvýšený nebo normální aldosteron, sekundární – zvýšený renin i aldosteron), vyšetření edémových stavů nejasného původu.

Odezva: do 2 týdnů

Stabilita: Plazmu je třeba co nejrychleji oddělit a zmrazit, potom je stabilní 3 měsíce, nesmí se opakovaně rozmrazovat.

Fyziologické hodnoty:

v leže	3–16 ng/l
vestoje	3–33 ng/l

Stanovení poměru aldosteron/renin. Za fyziologického stavu by poměr neměl překročit 20, pokud jsou výsledky obou metod ve výše uvedených jednotkách.

G Pokyny pro pacienty

Příprava před odběrem žilní krve

K vyloučení zkreslení výsledků je třeba, aby pacient dodržel následující pravidla:

- večer před odběrem vynechejte tučná jídla;
- odběry je vhodné provádět nalačno nebo po lehké snídani;
- pokud jste alergický na desinfekční prostředky nebo určitý typ náplasti, oznamte to odběrové sestře;
- pokud Vám při odběru krve bývá nevolno, oznamte to též odběrové sestře – odběr krve lze provést i vleže;
- po odběru se můžete najíst – zejména u diabetiků je to vhodné.

Odběr krve se provádí zásadně na základě požadavku lékaře. Musíte tedy mít s sebou požadavkový list (žádanku) ordinujícího lékaře. Bez žádanky nebude odběr proveden. Jedinou výjimkou je odběr krve za přímou úhradu. S sebou vezměte i průkazku zdravotní pojišťovny ke kontrole identifikačních údajů.

H Vzor požadavkového listu

<p>YŠETŘENÍ V LABORATOŘI ODDĚLENÍ NUKLEÁRNÍ MEDICÍNY</p>		<p>SPRÁVNĚ vyplněná kolečka: <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Pohlavní hormony</p>		
<p>Prosíme NEPŘEKLÁDAT</p>		<p>Štítná žláza</p>	<p>Pohlavní hormony</p>		
<input type="checkbox"/>	TSH	2004	<input type="radio"/>	LH	2016
<input type="checkbox"/>	fT4	2001	<input type="radio"/>	FSH	2017
<input type="checkbox"/>	fT3	2002	<input type="radio"/>	PROLAKTIN	2018
<input type="checkbox"/>	anti-TPO	2023	<input type="radio"/>	ESTRADIOL	2020
<input type="checkbox"/>	anti-TG	2024	<input type="radio"/>	TESTOSTERON volný	2015
<input type="checkbox"/>	TRAK	2025	<input type="radio"/>		
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
		<p>Nádorové markery</p>		<p>Ostatní</p>	
<input type="checkbox"/>	CEA	2005	<input type="radio"/>	ALDOSTERON	2032
<input type="checkbox"/>	TPS	2006	<input type="radio"/>	RENIN aktivní v plasmě	2031
<input type="checkbox"/>	AFP	2012	<input type="radio"/>	AFP v plodové vodě	2036
<input type="checkbox"/>	PSA	2010	<input type="radio"/>		
<input type="checkbox"/>	fPSA	2011			
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
		<p>Prenatální screening vrozených vývojových vad ve 2. trimestru (15.-19. týden)</p>			
<p>Zahrnuje stanovení HCG, AFP, ESTRADIOL nekonjugovaný</p>					
Poznámky laboratoře:		<p><input checked="" type="checkbox"/> ihned na ONM</p>			
		Poslední menstruace:		Počet plodů:	
		Datum UZ vyšetření:		Hmotnost těhotné:	
		Délka těhotenství stanovená UZ (týden, den):			
		Doplňující údaje:			
 10003102		ONM - příjem (datum, hodina):			



Nemocnice Trutnov
 Oddělení nukleární medicíny
 tel. 499 866 343
 www.nemtru.cz

I Tabulka základních údajů o prováděných vyšetřeních

1. Vyšetření štítné žlázy

název vyšetření	odběr. zkumavka, vyšetř. materiál	referenční rozmezí	varovná hodnota	doba odezvy
TSH	červená, sérum	0,47– 4,64 mIU/l	< 0,1 mIU/l > 50 mIU/l	v den příjmu
ft4	červená, sérum	11–23 pmol/l	< 5 pmol/l > 50 pmol/l	v den příjmu
ft3	červená, sérum	2,5–5,8 pmol/l	< 1 pmol/l > 8 pmol/l	do 1 týdne
anti-TG	červená, sérum	0–30 kIU/l	—	do 1 týdne
anti-TPO	červená, sérum	0–20 kIU/l	—	do 1 týdne
TRAK	červená, sérum	0–1 IU/l	—	do 1 týdne

2. Nádorové markery

název vyšetření	odběr. zkumavka, vyšetř. materiál	referenční rozmezí	doba odezvy
CEA	červená, sérum	0–5 µg/l	do 4 dnů
TPS	červená, sérum	0–80 IU/l	do 1 týdne
PSA	červená, sérum	0–4 µg/l	do 2 dnů
fPSA	červená, sérum	počítá se poměr fPSA/PSA	do 4 dnů
AFP	červená, sérum	2–8 kIU/l	do 1 týdne
TG	červená sérum	0–50 µg/l	do 2 týdnů

3. Pohlavní hormony

název vyšetření	odběr. zkumavka, vyšetř. materiál	referenční rozmezí	doba odezvy
LH	červená, sérum	muži: 0,6–12 IU/l děti: < 1 IU/l F: 0,5–5,0 IU/l O: 15–60 IU/l L: 0,5–5,0 IU/l M: 8,0–40 IU/l	do 1 týdne

název vyšetření	odběr. zkumavka, vyšetř. materiál	referenční rozmezí	doba odezvy
FSH	červená, sérum	muži: 1,0–8,0 IU/l děti: < 1 IU/l F: 1,8–10,5 IU/l O: 4,5–18 IU/l L: 1,0–8,0 IU/l M: > 30 IU/l	do 1 týdne
Prolaktin	červená, sérum	muži: 1,0–11 µg/l 2,0–17 µg/l M: 2,0–11 µg/l	do 1 týdne
Estradiol	červená, sérum	muži: 34–226 pmol/l děti: 0–36 pmol/l F: 105–217 pmol/l O: 416–1399 pmol/l L: 165–788 pmol/l M: 11–50 pmol/l	do 1 týdne
Testosteron volný	červená, sérum	muži: 10–50 ng/l ženy: 0,3–3,0 ng/l	do 1 týdne

F: folikulární fáze
O: ovulační vrchol

L: luteální fáze
M: menopauza

4. Ostatní

název vyšetření	odběr. zkumavka, vyšetř. materiál	referenční rozmezí	doba odezvy
Aldosteron	červená, sérum	vleže: 13–145 ng/l vestoje: 27–272 ng/l	do 2 týdnů
Renin	fialová, plazma!	vleže: 3–16 ng/l vestoje: 3–33 ng/l	do 2 týdnů