

Zpracovatel:	RNDr. Eva Miarková		
Přezkoumal a schválil:	Mgr. Hana Tereza Bolcková		
Garant dokumentu:	RNDr. Eva Miarková		
Platnost od:	29.04.2022	Pro systém uvolnil:	Hana Feixová
Výtisk č.:	2	Počet stran:	22
Verze:	A3	Přijato do evidence:	29.04.2022

Seznam změn a revizí řízeného dokumentu

Platnost od:	Verze	Obsah změny/ revize	Schválení revize
09.05.2016	A1	Beze změn	Mgr. Bolcková
11.04.2017	A1	Beze změn	Mgr. Bolcková
16.05.2018	A1	Beze změn	Mgr. Bolcková
28.06.2019	A2	Nová verze A2, Uvedení HSCT s haploid. a HLA neshod. dárce	Mgr. Bolcková
01.12.2019	A2	Změna zpracovatele a garanta a osoby, která dokument přezkoumala a schválila, změna str.4	Mgr. Bolcková
07.01.2020	A2	Odkaz na kapitolu č.5 při vydávání výsledků, str. 13	Mgr. Bolcková
12.06.2020	A2	Drobné úpravy textu str. 4, kapitoly 2.1 a 2.4	Mgr. Bolcková
19.03.2021	A2	Drobné úpravy textu str. 15, kap. 5.3, str. 17 a 18, kap. 6.2 a 6.3, nové logo ÚHKŤ v záhlaví	Mgr. Bolcková
29.04.2022	A3	Úprava formátování dokumentu, změna telefonní linky str. 3, informovaný souhlas a drobné úpravy textu	Mgr. Bolcková
24.05.2023	A3	Drobné úpravy textu	RNDr. Miarková

ÚVOD

Vážené kolegyně, vážení kolegové, vážení pacienti

dovolujeme si Vám předložit tuto laboratorní příručku, která má za úkol komplexně informovat o činnosti Laboratoře HLA serologie. Je určena všem spolupracujícím zdravotníkům a poskytuje popis všech dostupných vyšetření, které naše laboratoř provádí.

Obsah laboratorní příručky byl koncipován v souladu s normou ČSN EN ISO 15189 Zdravotnické laboratoře – požadavky na jakost a způsobilost.

Struktura se řídí Akreditačními standardy pro klinické laboratoře. Obecně platné instrukce a pokyny byly převzaty z materiálů publikovaných na stránkách ÚKBLD VFN, SZU a dále byly převzaty materiály z odborných publikací.

Rozsah vyšetření prováděných v naší laboratoři je průběžně aktualizován v souladu s rozvojem medicínských znalostí spolu s požadavky na způsob odběru biologického materiálu.

Naší snahou je poskytovat maximálně kvalitní, co nejvíce dostupné a komplexní laboratorní služby a tím přispět k vysoké úrovni péče poskytované pacientům. Věříme, že i tato příručka může být přínosem v našem úsilí.

Prosíme, abyste věnovali zvláštní pozornost kapitolám, které obsahují zásady pro odběry, identifikaci a příjem vzorků a vydávání nálezů. Tato pravidla byla vypracována v souladu se současnou legislativou, doporučeními odborných společností a akreditačními normami a z nich vyplývajícími standardy a jsou závazná pro všechny pracovníky laboratoře.

Laboratorní příručka je k dispozici na webových stránkách ÚHKT www.uhkt.cz, kde je pravidelně aktualizována.

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

Kolektiv laboratoře HLA serologie

INFORMACE O LABORATOŘI

Identifikace laboratoře a důležité údaje

Název laboratoře a místo:	LABORATOŘ HLA SEROLOGIE ÚHKT Oddělení imuno hematologie, laboratoř HLA SEROLOGIE, U Nemocnice 2094/1, 128 00, Praha 2
Telefonní spojení:	221 977 204, 221 977 261
Webová stránka:	www.uhkt.cz
Vedoucí laboratoře:	RNDr. Eva Miarková, Ph.D.
Manažer kvality:	Hana Feixová
e-mail:	Eva.Miarkova@uhkt.cz
Provozní doba :	po – pa 7:00 – 15: 30

Základní informace o laboratoři

Laboratoř HLA serologie je součástí oddělení imuno hematologie a je začleněna do Systému řízení kvality Komplementu laboratoří ÚHKT.

Laboratoř je akreditována ČIA pod č. 8081 dle ČSN EN ISO 15189.


Zaměření laboratoře

Laboratoř HLA serologie provádí sérotypizaci antigenů HLA I. třídy u dárců krve ÚHKT. Pro externí zadavatele se provádí sérotypizace HLA antigenů I. tř. (zejména HLA-B27) v rámci diferenciatní diagnostiky některých onemocnění. U pacientů refrakterních nebo potencionálně refrakterních na trombocytové přípravky se při vyhledávání vhodného dárce zjišťuje v séru pacienta aktuální přítomnost cytotoxických anti-HLA protilátek namířených specificky proti HLA antigenům dárce (lymfocytotoxický crossmatch). U pacientů před transplantací hematopoetických kmenových buněk (HSCT) s haploidentickým nebo HLA neshodným nepříbuzným dárce laboratoř zjišťuje v séru pacienta aktuální přítomnost anti-HLA protilátek s důrazem na protilátky namířené proti HLA antigenům dárce (lymfocytotoxický crossmatch před HSCT + vyšetření HLA protilátek). Detekce a identifikace anti-HLA protilátek (zejména u pacientů před haploidentickou či HLA neshodnou HSCT) se provádí ve spolupráci s dalšími laboratořemi odd. imuno hematologie.

Organizace laboratoře

Přístup na pracoviště

Vstup do Laboratoře HLA serologie je řízen a povolen pouze osobám pracujícím v této laboratoři a jejich nadřízeným. Jiné osoby (zdravotníci pracovníci jiných úseků, servisní technici, údržba) mohou na oddělení vstoupit pouze se souhlasem zaměstnance laboratoře za dodržení podmínek řízeného vstupu.

Laboratorní příručka	 <small>Ústav hematologie a krevní transfuze</small>
Laboratoř HLA serologie	233_LP_15_01

Spektrum nabízených služeb

Rutinní vyšetření

Laboratoř provádí sérotypizaci antigenů HLA I. třídy, lymfocytotoxický crossmatch a ve spolupráci s dalšími laboratořemi odd. Imunohematologie detekci a identifikaci anti-HLA protilátek.

Speciální vyšetření

Podrobnější informace o provedení a vyhodnocení těchto testů najdete v kapitole **Seznam laboratorních vyšetření** (str. 18).

PŘÍRUČKA PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ

Pracoviště a externí pracovníci provádějící přípravu pacienta nebo odběry vzorku mají být seznámeni s touto [Příručkou pro odběry primárních vzorků](#), příručka je trvale k dispozici v elektronické podobě www.uhkt.cz nebo papírové podobě u vedoucího laboratoře. Rozsah vyšetření prováděných v laboratoři je průběžně aktualizován, v souladu s rozvojem medicínských znalostí a formou nabídky laboratorních vyšetření dáván na vědomí svým klinickým partnerům (lůžkovým i ambulantním zařízením), spolu s požadavky na způsob odběru biologického materiálu.

Základní informace

Základní informace o odběrech primárních vzorků na jednotlivá vyšetření (viz str. 18 kapitola **Seznam laboratorních vyšetření**).

Laboratoř respektuje pravidla " Správné laboratorní praxe", odborná doporučení a akreditační standardy, což vede k dodržování režimu postupu provádění vyšetření i s ohledem na stabilitu stanovovaných analytů ve vyšetřovaných vzorcích.

Požadavkové listy (žádanky)

Veškeré požadavky na prováděná vyšetření z ÚHKT, jakož i výsledky jsou zpracovány pomocí systémů UNIS a AMADEUS firmy Steiner, spol. s r. o.

Materiál dodávaný do laboratoře musí být správně označen a musí mít správně vyplněnou průvodku. U cizinců je nutné uvedení čísla pojistky a datum narození, pohlaví, u azylantů též číslo povolení k pobytu.

Základní identifikační znaky požadované na žádance

- příjmení, jméno pacienta
- rodné číslo pacienta (číslo pojištěnce), pohlaví
- kód pojišťovny pacienta
- základní a event. další diagnózy pacienta
- datum a čas odběru
- identifikace osoby provádějící odběr

- identifikace zadavatele – název zařízení, oddělení, jméno lékaře, IČP, IČZ, odbornost, podpis, ev. razítko
- kontakt na zadavatele – adresa, telefon – pokud není na razítku
- vypsaná nebo zaškrtnutá požadovaná vyšetření

Nepovinné, fakultativní údaje

Na žádance lze uvést doplňující klinické informace týkající se pacienta a vyšetření (pro interpretační účely). Pro některá vyšetření je uvedení těchto údajů povinné (viz kapitola Seznam laboratorních vyšetření).

Po přezkoumání údajů na žádance, primárním vzorku a vizuální kontrole jeho kvality, je vzorek převzat a zaevidován pracovníkem laboratoře.

Požadavky na odběr primárního vzorku jsou koncipovány tak, aby odebírané množství materiálu bylo co nejmenší a aby nebyly zbytečně odebírány násobně tytéž druhy vzorků. Koncepte žádanky zajišťuje, aby administrativní úkon při jejím vyplňování byl co nejjednodušší.

Typy žádanek pro jednotlivá vyšetření jsou na vyžádání k dispozici v laboratoři nebo jsou publikovány na www.uhkt.cz. Jinou, než vlastní žádanku laboratoře přijme laboratoř ke zpracování tehdy, splňuje-li žádanka veškeré náležitosti zmiňované v laboratorní příručce a jsou-li na ní jednoznačně identifikovatelná jednotlivá vyšetření, která má laboratoř provést.

Samoplátci

Laboratoř poskytuje své služby i samoplátcům. Při zaslání vzorku na vyšetření samoplátce je nutno na žádanku uvést adresu, na kterou se provede fakturace. Na tuto adresu budou zaslány výsledky vyšetření. Cena vyšetření pro samoplátce je dána dle bodové hodnoty vyšetření v platném Seznamu výkonů. Aktuální ceník poskytne laboratoř na požádání. Následně bude provedena platba v pokladně ÚHKT.

Výsledky jsou zasílány poštou nebo se může pacient dostavit přímo do laboratoře, kde bude provedena jeho identifikace (občanský průkaz, cestovní pas či jiný identifikačně platný dokument) a samoplátce obdrží výsledek testu

Požadavky na dodatečná a opakovaná vyšetření

Je-li nutné doplnit některá vyšetření z již dříve dodaného vzorku, je možné uplatnit požadavek na dodatečné vyšetření ústně nebo telefonicky.

Ze vzorků dodaných do laboratoře lze dodatečně doobjednat lékařem vyšetření na základě dodržení těchto pravidel:

1. Dodatečná vyšetření požadovaná akutně (**statim**) budou provedena neprodleně po telefonickém doobjednání, ostatní vyšetření budou provedena v rámci rutinního provozu. Dodatečně, s ohledem na pravidla stanovená zdravotními pojišťovnami, musí být do laboratoře doručena žádanka s přioobjednaným vyšetřením. **Výsledky dodatečných vyšetření budou vydány až po zaslání dodatečné žádanky.**

2. Dodatečná vyšetření lze u některých analytů provést s určitým omezením, které je daná stabilitou analytu v biologickém materiálu.

Stabilita analytů v odebraném biologickém materiálu pro jednotlivé analýzy (viz kapitola Seznam laboratorních vyšetření).

Používaný odběrový systém

U jednotlivých analytů jsou uvedeny vhodné druhy odběrového materiálu (média a případné speciální požadavky na odběr. Při odběrech se respektujte předepsaný druh odběrového i biologického materiálu. Tabulka odběrových systémů viz **příloha č. 1**. Pro odběry jsou používány zkumavky sterilní, nerozbitné při pádu i centrifugaci, dokonale průhledné se štítkem pro identifikaci.

Odběry periferní krve v uzavřeném systému mají řadu výhod:

- Zkumavky jsou spolehlivě uzavřené s přesně definovaným elektronicky testovaným vakuem postačujícím k naplnění právě jen uvedeným objemem krve.
- V odběrovém systému jsou využity progresivní technologie umožňující téměř okamžité získání séra pro laboratorní vyšetření (akcelerátory hemokoagulace, separační gely), zajišťující dlouhodobou stabilitu vzorku a snadný transport.
- Všechna potřebná, vysoce kvalitní chemická aditiva jsou ve zkumavkách přesně nadávkována, takže je zachován jejich poměr k nabranému objemu krve, který odpovídá nastavenému vakuu. Z tohoto důvodu je bezpodmínečně nutné odebírat pouze takové množství krve, které je pro danou zkumavku definované (a vyznačené rýskou).
- Vakuovaný systém nabízí kompletní sortiment vakuovaných odběrových zkumavek v objemových velikostech 1–10 ml. Pro všechna rutinní laboratorní vyšetření z plné krve, séra a plazmy.
- Všechny součásti systému přicházející do styku s krví jsou určeny k jednorázovému použití a s výjimkou jehel jsou vyrobeny z velmi snadno likvidovatelných (spalováním nebo drcením), zdravotně i ekologicky nezávadných plastických hmot.
- Systém je kompatibilní se všemi vakuovanými odběrovými systémy a pomocí adaptéru i s veškerou „klasickou“ odběrovou a infuzní technikou typu Luer.

INFORMOVANÝ SOUHLAS/NESOUHLAS PACIENTA

Veškerá vyšetření jsou prováděna s informovaným souhlasem pacienta (zajišťuje klinický zadavatel).

Pacient je informován o plánovaném diagnostickém nebo léčebném postupu formou informovaného souhlasu (IS). Informovaným souhlasem/nesouhlasem projevuje pacient vůli přijmout nebo nepřijmout navrhovaný léčebný nebo diagnostický výkon (postup) na základě informace poskytnuté lékařem, zaznamenaný předepsanou formou.

Způsob odebírání informovaného souhlasu, provádění vyšetřovacích a léčebných výkonů bez souhlasu pacienta a formy odebírání informovaného souhlasu upravuje SŘ Informovaný souhlas pacienta v ÚHKT.

Pro externí žadatele služeb je souhlas s genetickým laboratorním vyšetřením možné zaznamenat do Žádanky na HLA serologické vyšetření, viz <http://www.uhkt.cz>. Nakládání se vzorkem po vyšetření je třeba na žadance vyplnit dle aktuálního informovaného souhlasu pacienta. Pokud pacient nesouhlasí s uchováním vzorku, případně jeho dalším využitím pro vědecké účely, je třeba na žadance zaškrtnout příslušnou kolonku.

Zadávací lékař je zodpovědný za přenos správné informace o nakládání se vzorkem pacienta v souladu s informovaným souhlasem.

Příprava pacienta před vyšetřením, odběr vzorku

Příprava pacienta na odběr

Pokud není uvedeno jinak, je vhodné provést odběr žilní krve ráno (7–10 hod.) nalačno. Pacient by neměl 12 hodin před odběrem jíst, pít alkohol, kouřit, den před odběrem by měl vynechat tučná jídla. Ráno před odběrem by měl vypít 250 ml vody nebo neslazeného čaje.

Pro speciální vyšetření je nutno dodržet speciální přípravu, která je uvedena u jednotlivých vyšetření (viz kapitola Seznam laboratorních vyšetření).

Hlavní chyby při odběrech krve

Postupně jsou zdůrazněny hlavní chyby při odběrech žilní krve:

- chyby při přípravě nemocného;
- chyby způsobené nesprávným použitím škrtila při odběru;
- chyby vedoucí k hemolýze vzorku;
- chyby při adjustaci, skladování a transportu;
- chyby při identifikaci patientského vzorku.

Chyby při přípravě nemocného

- pacient nebyl nalačno, požití tuky způsobí přítomnost chylomikér v séru nebo plazmě, zvýší se koncentrace glukózy;
- v době odběru anebo těsně před odběrem dostal pacient infúzi, pacient nevysadil před určitým odběrem konkrétní léky, které mohou zkreslit výsledek;
- odběr nebyl proveden ráno nebo byl proveden po mimořádné fyzické zátěži (včetně nočních směn);
- delší cestování před odběrem se může negativně projevit např. u kardiaků;
- je zvolena nevhodná doba odběru: během dne řada biochemických a hematologických hodnot kolísá, odběry mimo ráno ordinujeme proto jen výjimečně, kde mimořádný výsledek může ovlivnit naléhavé diagnostické rozhodování;
- pokud příliš úzkostlivý pacient dlouho před odběrem ani nepil, jsou výsledky ovlivněny dehydratací.

Chyby způsobené nesprávným použitím škrtila při odběru

- Dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení ("pumpování") se zataženou paží před odběrem vede ke změnám poměrů tělesných tekutin v zatažené paži. Ovlivněny jsou např. koncentrace draslíku nebo proteinů.

Chyby vedoucí k hemolýze vzorku

Hemolýza vadí většině biochemických i hematologických vyšetření zejména proto, že řada látek přešla z erytrocytů do séra nebo plazmy nebo že zbarvení interferuje s vyšetřovacím postupem. Hemolýzu v našich podmínkách teoreticky může působit:

Dokument zobrazený na [portále SMK](#) je aktuálně platnou verzí, po vytištění slouží pouze pro informativní účely.

- znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku;
- použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává;
- prudké třepání krve ve zkumavce (padá v úvahu i při nešetrném transportu krve ihned po odběru);
- prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře;
- použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla;
- vstříkávání krve do zkumavky přes jehlu.

Chyby při skladování a transportu

- použily se nevhodné zkumavky;
- použilo se nesprávné protisrážlivé činidlo nebo jeho nesprávný poměr k plné krvi;
- zkumavky s materiálem nebyly dostatečně označeny;
- zkumavky s materiálem byly potřísněny krví;
- uplynula dlouhá doba mezi odběrem a oddělením krevního koláče nebo erytrocytů od séra či plazmy (řada látek včetně enzymů přešla z krvinek do séra nebo do plazmy, rozpad trombocytů vede k uvolnění destičkových komponent – ACP a další);
- krev byla vystavena teplu, přímému slunečnímu světlu, nebo mrazu.

Vliv infuzní terapie – odběr nejdříve hodinu po infuzi

- Kontaminace infuzí, kdy se obecně nedoporučuje odběr krve z katétru, který je určen pro podávání nitrožilní výživy. Bezpečným není odběr pod stejným turniketem ani v případě zdánlivě dostatečné vzdálenosti místa odběru a nitrožilního katétru.
- Příčinou kontaminace může být nejen zředění vzorku aplikovanou infuzí (v případě že se tento vzorek odběru použije), ale také zředění vzorku heparinovým zámkem katétru pro opakované odběry nebo přítomnost anastomóz v žilním řečišti. V případě použití heparinového zámku je i po jeho odstranění ovlivněno vyšetření koagulace. Kontaminace infuzí se dále projevuje atypickým, často několikanásobným zvýšením těch analytů, které byly v infuzi ve vysoké koncentraci

Odběry z centrálních katetrů a kanyl

První odebraná zkumavka se do laboratoře neposílá (zlikviduje se).

Pokyny k odběru krve vakuovým systémem

Bezpečnostní aspekty

- Každý vzorek krve je nutné považovat za potencionálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.
- Je nutné zajistit dostupnost lékaře při předpokládaných komplikacích při odběru.
- U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné k zabránění případného poranění očekávat nenadálé pohyby nebo reakce na vpich. Komplikace se musí ohlásit.
- Veškeré manipulace s odběrovými jehlami se musí provádět s maximální opatrností.
- Je zakázáno provádět odběry materiálu v místnostech s možným zdrojem infekčního aerosolu (v místnostech s centrifugami, dávkovači, vývěvami a podobně).

Prevence hematomu zahrnuje zejména

- punkce pouze horní žilní stěny s jistotou, že jehla jen touto stěnou úplně pronikla
- včasné odstranění turniketu (zejména před odstraněním jehly ze žíly)
- používání jen velkých povrchových žil
- aplikace přiměřeně malého tlaku na místo vpichu při ošetření rány po odběru.

Pracovní postup žilního odběru 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 neschopných spolupráce (bezvědomí, děti, psychiatrickí nemocní, cizinci), kde identifikaci verifikuje zdravotnický personál, případně příbuzní pacienta.
- Ověření dodržení potřebných dietních omezení před odběrem.
- Kontrola dostupnosti všech pomůcek potřebných 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. Pacient by neměl při odběru jíst nebo žvýkat.
- Kontrola identifikačních údajů na zkumavkách. Bezprostředně před odběrem se musí zkontrolovat kvalita jehly stříkaček a zkumavek.
- Aplikace turniketu (škrtidla), smí však být aplikován maximálně 1 minutu. Opakované použití je možné nejdříve až po dvou minutách. Instrukce nemocného k sevření pěsti, opakované „pumpování“ je nevhodné.
- Posouzení kvality žilního systému v loketní jamce, například zejména s ohledem na zhojenou popáleninu, hematomy, parenterální terapii (volí se vždy opačná paže). Málo zřetelné žíly lze zvýraznit například masáží paže od zápěstí k lokti, krátkými poklepy ukazovákem na místo vpichu, spuštěním paže podél postele.
- 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 vpichu nepřijatelná!!!
- 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 s přídatnými činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením. Jehla se ze žíly vyjímá samostatně, tedy až po sejmutí poslední vakuované zkumavky z jehly.

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.

Dokument zobrazený na [portále SMK](#) je aktuálně platnou verzí, po vytištění slouží pouze pro informativní účely.

Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:

1. zkumavka pro hemokultury
2. zkumavky s přísadami K₃EDTA
3. zkumavky pro hemokoagulaci
4. ostatní zkumavky

Pokud se odebírá pouze krev na vyšetření koagulace (obvykle citrátové zkumavky), odebere se nejprve 5 ml krve (tato krev se nepoužije), a teprve potom lze naplnit zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabrání se tak kontaminaci vzorku tromboplastinem z místa odběru.

- Místo vpichu i s jehlou se zakryje gázovým čtverečkem. Na gázový čtvereček se jemně zatlačí, a pomalým tahem se odstraní jehla ze žíly. Přitom se dbá, aby nedošlo k poranění pacientovy paže.
- 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.
- Bezprostředně po odběru je nutné bezpečně zlikvidovat jehly.
- Pacientovi se po odběru povolí příjem potravy, pokud tomu nezabraňují jiné okolnosti. Zvláštní péči je nutno věnovat například diabetikům léčeným insulinem (včetně možnosti aplikace dávky a požití snídaně).

Do laboratoře se odešlou správně označené zkumavky s příslušnými požadavkovými listy.

Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Nezbytnou identifikaci biologického materiálu před přidělením laboratorního čísla (kódu) tvoří nejméně příjmení pacienta a číslo pojištěnce (rodné číslo), jinak je nutné materiál odmítnout (viz dále). Výjimku tvoří nemocní, u nichž není kompletní identifikace k dispozici (neznámé osoby nebo osoby, u nichž jsou k dispozici povinné identifikační znaky jen v částečném rozsahu). Odesílající oddělení je povinno srozumitelně o této skutečnosti informovat laboratoř a zajistit nezaměnitelnost biologického materiálu a dokumentace.

Vzorky pacientů určené k analýze bez pozitivní identifikace pacienta se v laboratoři nesmějí vyskytovat.

Množství vzorku

Podrobné údaje jsou uvedeny u každého analytu ([viz str. 18](#), kapitola Seznam laboratorních vyšetření).

Pro odběry dětských pacientů na KO se používají speciální zkumavky (viz Příloha č. 1).

Nezbytné operace se vzorkem, stabilita

Transport primárních vzorků z jednotlivých oddělení ÚHKT si zajišťují oddělení sama. Veškeré nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace řeší pracovník laboratoře telefonicky ihned se zdravotnickým personálem příslušného oddělení. Transport biologického materiálu z jednotlivých externích zařízení je prováděn tak, aby byly dodrženy požadavky na odběr primárních vzorků a časové limity pro stabilitu analytů.

Odebraný biologický materiál je uložen v uzavíratelných plastových nádobách. Dokumentace k materiálu je uložena tak, aby se při rozbití materiálu nezneškodnila.

Zkumavky s materiálem musí být zasílány uzavřené co nejdříve po odběru. Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem (chladicí vložka v létě, vytemperování boxu na laboratorní teploty v zimě).

Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky

Obecné zásady strategie bezpečnosti práce s biologickým materiálem vycházejí z příslušných právních předpisů a směrnic, tj. především z vyhlášky MZ ČR č. 306/2012 Sb. a jejich příloh, kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení. Všichni zaměstnanci jsou povinni postupovat při vyšetřování pacientů tak, aby nedocházelo ke vzniku a šíření nozokomiálních nákaz ve smyslu příslušných ustanovení této vyhlášky.

Na základě této vyhlášky 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 přenosným virovým onemocněním či multirezistentní nosokomiální nákazou mají být viditelně označeny.
- Vzorky jsou přepravovány v uzavřených zkumavkách, 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.
- Při práci s přijímaným materiálem používá s ním manipulující pracovník ochranné pomůcky jako při práci s infekčním materiálem.

Rozlití biologického materiálu při transportu potrubní poštou

Zaměstnanec laboratoře zásilku s biologickým materiálem nerozbaluje a ihned informuje telefonicky odesílající oddělení o vzniklé situaci a technika potrubní pošty, které se postará o dezinfekci a vyčištění potrubní pošty. Laboratoř si od odesílatele vyžádá nový odběr i s patřičnou dokumentací.

PREANALYTICKÉ PROCESY V LABORATOŘI

Preanalytická fáze má významný podíl na spolehlivosti a správnosti laboratorního vyšetření. Zahrnuje veškeré procesy před vlastním analytickým stanovením. Je zdrojem preanalytické variability laboratorního výsledku. Některé zdroje lze ovlivnit, jiné jsou neovlivnitelné.

Příjem žádanek a vzorků

Příjem primárních vzorků na veškerá laboratorní vyšetření se provádí v laboratoři. Vzorek musí být správně odebraný, viditelně nepoškozený, nepotřísněný a správně identifikovaný v souladu se správně vyplněnou a nepotřísněnou dodanou žadankou. Vzorky se v laboratoři přijímají průběžně, zpracovávají se v intervalech

daných režimem pro jednotlivá vyšetření. Za přijetí vzorku odpovídá určený laborant/ka, který/á v případě odmítnutí informuje odesílajícího lékaře.

Příjem vzorků v pracovní dny: 7,00 – 13,00h

Vzorky se předávají vždy osobně pracovníkům laboratoře.

Skladování vzorků po vyšetření v laboratoři

Není-li uvedeno jinak, řídí se požadavky ke skladování pokyny pro stabilitu materiálu v jednotlivých standardních operačních postupech pro laboratorní vyšetření.

Obecně platí: **skladování do doby vyšetření během pracovního dne (do 24 hod ke zpracování).**

Do doby analýzy během pracovního dne se biologický materiál skladuje tak, aby se zabránilo znehodnocení, rozlití, kontaminaci, přímému vlivu slunečního záření, tepla.

Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků

**Nesoulad v základních identifikačních znacích pro
přidělení žádanky ke**

vzorku biologického materiálu

*(jméno a příjmení pacienta, rodné
číslo pacienta nebo číslo pojistky pacienta)*

materiál není přijat dalšímu zpracování.

Je porušen obal

(část materiálu vytekla při transportu apod.)

materiál není přijat k dalšímu zpracování

Není správně proveden odběr

materiál není přijat k dalšímu zpracování

Žádanka není řádně vyplněná

*(schází některé povinné údaje (diagnóza,
IČP ordinujícího lékaře, odbornost)*

biologický materiál je přijat

Ve zvlášť výjimečných případech (např. z důvodu vitální indikace) lze vzorky potřísněné biologickým materiálem či vzorky s menším než doporučeným, množstvím materiálu vyšetřit. Pracovník přejímající takové vzorky o tomto neprodleně informuje ošetřujícího lékaře. Pouze na výslovnou žádost lékaře, který vyšetření požaduje, budou tyto vzorky vyšetřeny. Výše uvedené skutečnosti budou zaznamenány v komentáři k výsledkům v LIS.

Za závazné se vždy považují údaje uvedené na štítku vzorku. O odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků je v laboratoři veden záznam.

Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

<p>Nesoulad v základních identifikačních znacích pro přidělení žádanky ke vzorku biologického materiálu (jméno a příjmení pacienta, rodné číslo pacienta nebo číslo pojistky pacienta)</p>	<p><i>materiál není přijat dalšímu zpracování.</i> dané oddělení nebo ambulance je informováno a požádáno o nový odběr, zapíše se v LIS do komentáře. *</p>
<p>Je porušen obal (část materiálu vytekla při transportu apod.)</p>	<p><i>materiál není přijat k dalšímu zpracování</i> dané oddělení nebo ambulance je informováno a požádáno o nový odběr, zapíše se v LIS do komentáře. *</p>
<p>Není správně proveden odběr</p>	<p><i>materiál není přijat k dalšímu zpracování</i> dané oddělení nebo ambulance je informováno a požádáno o nový odběr, zapíše se v LIS do komentáře. *</p>
<p>Žádanka není řádně vyplněná (schází některé povinné údaje (diagnóza, IČP ordinujícího lékaře, odbornost)</p>	<p><i>biologický materiál je přijat</i> nesrovnalosti dořešeny laborantem telefonicky dříve než je vydán výsledek</p>

*** Za každých okolností je tedy nutné naimportovat či založit žádanku.**

VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ A KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ

Veškerý materiál, který je dodán do laboratoře, se zpracovává nejlépe ihned (s přihlédnutím na pracovní postupy jednotlivých vyšetření). Výsledky se po kontrole odpovědným pracovníkem vydávají v písemné formě podle typu vyšetření, viz **str. 18** Seznam laboratorních vyšetření. V případě telefonického sdělení výsledku provede oprávněná osoba laboratoře záznam. Zaznamená čas, kdo výsledek ohlásil a komu byl výsledek ohlášen.

Kontrola výsledků

Po provedení analýz jsou výsledky zapsány či převedeny do UNIS/AMADEUS, v němž jsou po kontrole odpovědným pracovníkem uvolněny v nemocničním informačním systému pro ošetřujícího nebo transfuzního lékaře (v rámci pracoviště ÚHK). Mimo laboratoř je tedy zobrazitelný pouze zkontrolovaný (uvolněný) výsledek. Všechny výsledky jsou v laboratoři dostupné v elektronické i tištěné formě a jsou archivovány.

Hlášení výsledků v kritických intervalech

Výrazně patologické výsledky se neprodleně telefonují požadujícímu pracovišti bez ohledu na to, zda bylo vyšetření provedeno v režimu vitální indikace, statim nebo se jednalo o rutinní (běžný) vzorek. Pracovník laboratoře přesně zaznamená komu, kdy a kým a jak (telefonicky, přímým osobním sdělením) byl výsledek na oddělení předán (sdělen, nahlášen).

Informace o formách vydávání výsledků, typy nálezů a laboratorních zpráv

Po provedení analýz jsou výsledky převedeny do UNIS nebo AMADEUS, kde jsou po kontrole odpovědným pracovníkem dostupné ošetřujícímu nebo transfuznímu lékaři. Všechny výsledky jsou zadavateli následně zasílány v tištěné podobě.

Výsledky pro externí zadavatele se vydávají v tištěné formě, výsledkové listy jsou zaslány na pracoviště zadavatele v následující den po dokončení analýzy. Všechny výsledky jsou v laboratoři dostupné v elektronické i písemné formě, v elektronické formě jsou výsledky také archivovány v systémech UNIS/AMADEUS. Archivace žádanek: podle směrnice Spisového a skartačního řádu ÚHK.

Výstup z UNIS v podobě výsledkového listu obsahuje:

- název laboratoře, která výsledek vydala,
- jednoznačnou identifikaci pacienta (jméno, rodné číslo)
- název oddělení a jméno lékaře požadujícího vyšetření
- datum a čas přijetí primárního vzorku laboratoři
- datum a čas uvolnění výsledku
- název vyšetřovaného systému (skupiny)

- nezaměnitelnou identifikaci vyšetření
- výsledek vyšetření
- v případě potřeby textové interpretace výsledků
- jiné poznámky (označení vzorku v UNIS, texty ke kvalitě nebo dostatečnosti primárního vzorku, které mohou nežádoucím způsobem ovlivnit výsledek, atd.)
- identifikaci osoby, která autorizovala uvolnění nálezu

Vydávání výsledků přímo pacientům

Výdej výsledků pacientovi je možný na základě jeho žádosti. Personál vydávající výsledek musí mít jistotu v identifikaci nemocného. Nemá-li ji, pacient musí předložit průkaz totožnosti (občanský průkaz, pas nebo průkaz pojištěnce).

Lze vydat výsledky do rukou pacienta pro informaci jeho samého, anebo třetí osoby. Lze vydat jak běžný denní výsledek (musí však být validovaný), anebo již dříve archivovaný výsledek. Výsledky se vytisknou z UNISu a vloží se do obálky. Je-li výsledek určen pro třetí osobu, je obálka poté zalepena, označena podpisem přes lepení a vydána pacientovi.

Telefonické hlášení výsledků

Výsledky lze telefonicky sdělovat pouze ošetřujícím lékařům a těm, kteří se podílejí na ošetřování daného pacienta. Po telefonickém sdělení výsledku provede oprávněná osoba laboratoře záznam. Zaznamená čas, kdo výsledek ohlásil a komu byl výsledek ohlášen. Výsledky se telefonicky nesdělují žádným jiným zdravotnickým ani nezdravotnickým pracovníkům (uklízečky, civilní služba, sanitárky), ani pacientům.

Pověření pracovníci laboratoře sami hlásí výsledky v následujících situacích:

- výsledky vyžadující neodkladné oznámení
- zásadní komentář k výsledkům laboratorních vyšetření (v neodkladných případech).

Pověření pracovníci laboratoře odpovídají na telefonickou žádost o výsledek vyšetření:

- mimo výše uvedený výčet případů jsou telefonické dotazy zcela výjimečné a musí být žadatelem řádně odůvodněné
- žadatel o telefonický výsledek vyšetření musí uvést pracoviště, odkud volá a své jméno
- pokud je pracovník laboratoře odpovídající na dotaz v pochybnostech o identifikaci volaného a jedná se o závažný laboratorní údaj, vyžádá si telefonní číslo oddělení, odkud je vznášen požadavek, spojí se s uvedeným žadatelem opětovně a oznámí požadované údaje. V případě jakýchkoliv nejasností může požadovat k telefonu jinou kompetentní osobu.

Změny výsledků a nálezů

Změna identifikace pacienta

při zadávání žádanky do počítače

- provede laborant

*(jméno a příjmení pacienta, rodné číslo pacienta
nebo číslo pojistky pacienta)*

**Oprava nebo změna rodného čísla, sloučení
špatně zadaného rodného čísla se správným**
(příjmení, titulu, pojišťovny)

**provede po nahlášení správce
počítačové sítě**

Oprava výsledků (nálezů)

**Vydáme opravný výsledek a zadavatele obratem
informujeme**

Opravený výsledek v případech, že nebyl ještě odeslán a změna může mít vliv na péči o pacienta anebo byl již nahlášen telefonicky **se vždy oznámí telefonicky** a pokud byl výsledkový list již odeslán, pošle se nový a změna se také nahlásí telefonicky. O nahlášení se vede záznam.

Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

Intervaly se liší podle druhu požadavku, zda se jedná o rutinní nebo speciální požadavky.

Rutinní požadavky jsou ihned po doručení do laboratoře zpracovány a jednotlivé vzorky analyzovány. Laboratoř eviduje přijetí každého vzorku, a vyhotovení výsledků. Podrobné časové údaje k jednotlivým laboratorním položkám jsou uvedeny v dokumentu **na str. 18**, kapitola Seznam laboratorních vyšetření.

Způsob řešení stížností

Není-li stížnost k práci laboratoře adresována přímo vedoucímu laboratoře řeší ji pracovník, který ji přijal a informuje vedoucího laboratoře. Výsledek a způsob řešení je evidován. Vždy je nutné jednat s dostatečnou vstřícností.

Kromě drobných připomínek k práci laboratoře, které přijímá, okamžitě řeší a následně informuje svého nadřízeného kterýkoli pracovník laboratoře, je vyřizování stížností věcí vedoucího laboratoře.

Konzultační činnost

O konzultaci lze požádat na všech laboratorních úsecích. Příslušnou informaci podá vždy kompetentní zdravotnický pracovník pro danou problematiku (laborant, VŠ nebo lékař).

Odborné informace jsou poskytovány vedoucím laboratoře.

SEZNAM LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ**Sérotypizace antigenů HLA I. třídy****Název vyšetření na žádance: Sérotypizace HLA antigenů****Vyšetřovaný materiál:** plná periferní heparinovaná krev**Odběr:** systém Vacutainer s protisrážlivou úpravou **Heparin**

Periferní krev se odebírá v množství 9 ml do protisrážlivého roztoku s heparinem.

Ihned po odběru je nutno opakovaným převrácením krev ve zkumavce promísit, aby nedošlo k jejímu sražení. K typizaci je nutné dostatečné množství lymfocytů v krvi (min. $2 \times 10^9/l$ leukocytů, při nižší počtu leukocytů $0,5 - 2 \times 10^9/l$ je možno se o typizaci pokusit z většího vzorku krve 20 až 30 ml).

Při požadavku na typizaci pouze antigenu HLA-B27, postačí 5 ml heparinované krve.

Manipulace s materiálem (transport):

Vzorek krve v heparinu se uchovává a přepravuje při pokojové teplotě. V případě, že transport probíhá z objektivních důvodů déle než 12 hod. nebo za teploty vyšší než $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, je nutné vzorky dodat v boxu temperovaném boxu, nejdéle do 24 hod. po odběru. Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem (chladicí vložka v létě, vytemperování boxu na laboratorní teplotu v zimě). Krev v heparinu se zpracovává ihned, max. do 24 hod. po odběru.

Omezení a interference:

Vyšetření nelze provést u pacientů po transplantaci hematopoetických kmenových buněk nebo po infuzi dárcovských lymfocytů.

Krevní transfuze podaná před testem může způsobit extra reakce ztěžující až znemožňující interpretaci výsledků. Odběr krve od transfundovaných nemocných by měl proběhnout až po min. 24 hod. po transfuzi, aby se snížila možnost typizace transfundovaných buněk.

Ke zkreslení výsledků může dojít také při léčbě antiglobuliny (např. ATG) a **terapeutickými monoklonálními protilátkami (např. Campath)** = falešná pozitivita reakcí. Při léčbě cytostatiky, kortikoidy apod. může dojít k falešně negativním reakcím.

Doba odezvy:

Výsledky jsou odesílány obvykle do 2 pracovních dnů po převzetí primárního vzorku, při výskytu nejasností vyžadujících dovyšetření do 3 dnů.

Vyhodnocování a evidence výsledků:

Výsledek je průkazem HLA antigenů I. třídy nacházejících se na lymfocytech vyšetřované osoby. Pozitivní reakce vznikne v jamce, kde specifita antigenu souhlasí se specificitou **diagnostické** protilátky. Vyhodnocením reakcí lymfocytů se specifickými HLA séry na typizační desce se určí HLA fenotyp

vyšetřovaných lymfocytů (tj. vyšetřované osoby). Reakce se odečítají mikroskopicky a zapisují se do předtištěných pracovních protokolů (listů).

Lymfocytotoxický crossmatch (před podáním trombokoncentrátu a před HSCT s haploidentickým nebo HLA neshodným nepříbuzným dárce)

Název vyšetření na žádance: Lymfocytotoxický crossmatch

Vyšetřovaný materiál: a) srážlivá krev pacienta

b) heparinizovaná krev dárce

Odběr: ad a) systém Vacutainer bez aditiv

ad b) systém Vacutainer s protisrážlivou úpravou **Heparin**

Periferní plná krev pacienta (příjemce) se odebírá v množství min. 2 ml k separaci séra.

Od dárce se odebírá 5 ml periferní krve do heparinu k izolaci lymfocytů.

Datum příjmu krevního vzorku se může u dárce a příjemce lišit.

Manipulace s materiálem (transport):

Vzorek krve v heparinu se uchovává a přepravuje při pokojové teplotě. V případě, že transport probíhá z objektivních důvodů déle než 12 hod. nebo za teploty vyšší než 25 °C, je nutné vzorky dodat v temperovaném boxu, nejdéle do 24 hod. po odběru. Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem (chladicí vložka v létě, vytemperování boxu na laboratorní teplotu v zimě). Krev v heparinu se zpracovává ihned, max. do 24 hod. po odběru.

Krevní sérum je možno skladovat při 2–8 °C 3 dny, při zamražení na –10 °C až - 30 °C lze skladovat 6 měsíců.

Omezení a interference:

Ke zkreslení výsledků může dojít při léčbě antiglobuliny (např. ATG) a terapeutickými monoklonálními protilátkami (např. Campath) = falešná pozitivita reakcí nebo při léčbě cytostatiky, kortikoidy apod.= falešná negativita reakcí.

Doba odezvy:

Výsledky jsou odesílány pracovníky laboratoře bezprostředně po vyhodnocení a uvolnění odpovědným pracovníkem laboratoře, při pozitivním výsledku vyžadujícím dovyšetření do 3 dnů.

Vyhodnocování a evidence výsledků:

Účelem crossmatch testu je zjistit, zda v séru pacienta nejsou přítomny lymfocytotoxické, na komplementu závislé anti-HLA protilátky specifické pro potencionálního dárce.

Reakce se odečítají mikroskopicky a zapisují se do pracovního listu.

Screening a identifikace anti-HLA protilátek

Název vyšetření na žádance: Vyšetření HLA protilátek LCT testem

Dokument zobrazený na [portále SMK](#) je aktuálně platnou verzí, po vytištění slouží pouze pro informativní účely.

Vyšetřovaný materiál: srážlivá krev pacienta

Odběr: systém Vacutainer bez aditiv

Periferní plná krev pacienta (příjemce) se odebírá v množství min. 2 ml k separaci séra.

Manipulace s materiálem (transport):

V případě, že transport probíhá z objektivních důvodů déle než 12 hod. nebo za teploty vyšší než 25 °C, je nutné vzorky dodat v chladicím boxu nejdéle do 48 hod. po odběru. Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem (chladicí vložka v létě, temperování boxu na laboratorní teplotu v zimě).

Krevní sérum je možno skladovat při 2–8 °C 3 dny, při zamražení na –10 °C až - 30 °C 6 měsíců.

Omezení a interference:

Ke zkreslení výsledků může dojít při léčbě antiglobuliny (např. ATG) a terapeutickými monoklonálními protilátkami (např. Campath) = falešná pozitivita reakcí nebo při léčbě cytostatiky, kortikoidy apod. = falešná negativita reakcí.

Doba odezvy:

Výsledky jsou kompletovány v průběhu 2-3 týdnů (dle dosažitelnosti panelových dárců),

Výsledky jsou odesílány bezprostředně po vyhodnocení lymfocytotoxického testu s 30 panelovými dárci v případě screeningu nebo min. 50 dárci při identifikaci protilátek.

Vyhodnocování a evidence výsledků:



Účelem testu je zjistit, zda jsou v séru pacienta přítomny lymfocytotoxické, na komplementu závislé anti-HLA protilátky.




Reakce se odečítají mikroskopicky a zapisují se do pracovního protokolu.

Příloha č. 1




Tabulka odběrových systémů

Uzavřený systém – firma SARSTEDT





		OBJEM	PŘÍSLUŠENSTVÍ	POUŽITÍ
Zkumavka s bílým uzávěrem		5,5 ml 7,5 ml krve	Zkumavka s aktivátorem srážení vč. Granulátu	Biochemická vyšetření
Zkumavka s červenou zátkou		2,7 ml krve	Zkumavka s K ₃ EDTA	Hematologické testy. Vyšetření z nesrážlivé krve

Zkumavka se zelenou zátkou		3 ml 5 ml krve	Zkumavka s Na citrát 3,13 % (1:10)	Koagulační testy
Zkumavka s oranžovou zátkou		3 ml 7,5 ml krve	Zkumavka s Li heparin	Hematologické testy
Zkumavka s fialovou zátkou		1 ml krve	Zkumavka s Na citrát 3,8%, sedimentační kalibrovaná kapilára	Sedimentace

Otevřený systém – firma Dispolab – systém MEUS

		OBJEM	PŘÍSLUŠENSTVÍ	POUŽITÍ
Zkumavka s bílým uzávěrem		10 ml, 5 ml krve	Zkumavka s granulovaným separátorem a akcelerátorem	Biochemická a serologická vyšetření,
Zkumavka se zeleným uzávěrem		2,5 ml 0,5-1 ml krve	K ₃ EDTA	Krevní obraz,
Zkumavka se žlutým uzávěrem		5 ml krve	0,5 ml citrátu sodného	Koagulační vyšetření
Zkumavka se žlutým uzávěrem		2 ml krve	0,2 ml Na citrát. Sedimentační kalibrovaná kapilára, sedimentační stojan	Sedimentace
Zkumavka s růžovým uzávěrem		2,5 ml krve	0,25 ml Na citrát	Dětské odběry na koagulace
Konická, kalibrovaná zkumavka se žlutým uzávěrem – moče			12 ml moče	Biochemické vyšetření moče
Sterilní zkumavka s červeným uzávěrem			10 ml moče	Mikrobiologické vyšetření moče

Polouzavřený systém – firma Dispolab – systém TAPVAL

		OBJEM	PŘÍSLUŠENSTVÍ	POUŽITÍ
Zkumavka zátkou	s červenou 	10 ml	Zkumavka s granulovaným separátorem a akcelerátorem	Biochemická a serologická vyšetření.
		7 ml		
		2 ml krve		
Zkumavka s fialovou zátkou		0,5 ml krve	K ₃ EDTA	Dětské odběry na krevní obraz
Zkumavka zátkou	s modrou 	1 ml krve	Citrát Na 1:10	Dětské odběry na koagulace
Zkumavka zátkou	s černou 	1 ml krve	Zkumavka s citrátem, sedimentační kalibrovaná kapilára, sedimentační stojan	Sedimentace

Uzavřený systém – firma Terumo, distribuce Dispolab – systém VENOSAFE

		OBJEM	PŘÍSLUŠENSTVÍ	POUŽITÍ
Zkumavka červenou zátkou	s tmavě 	5.5 ml	Zkumavka s aktivátorem srážení	Biochemická a serologická vyšetření.
		9 ml		
		krve		
Zkumavka zátkou	s fialovou 	3 ml krve	Zkumavka s K ₃ EDTA	Hematologie, biochemie – vyšetření z plazmy
Zkumavka zátkou	s modrou 	2,7 ml krve	Zkumavka s Na citrát 3,8 %	Koagulační testy
Zkumavka zátkou	s černou 	2,4 ml krve	Zkumavka s Na citrát 3,8 %, Sedimentační kalibrovaná kapilára, sedimentační kalibrovaný stojan	Sedimentace

Rozdělovník

Číslo výtisku	Uložení
1	Portál SMK
2.	WEB ÚHKT
3.	Jitka Šimáčková