

Masarykova univerzita

Lékařská fakulta

VYŠETŘENÍ JINÉHO BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU

Bakalářská práce

v oboru zdravotní laborant

Vedoucí bakalářské práce:

MUDr. Ingrid Wilhelmová

Autor:

Markéta Rožcová

Brno, duben 2014

Jméno a příjmení autora: Markéta Rožcová

Název bakalářské práce: VYŠETŘENÍ JINÉHO BIOLOGICKÉHO
MATERIÁLU

Pracoviště: Oddělení klinické biochemie, Fakultní nemocnice
u sv. Anny v Brně

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Ingrid Wilhelmová

Rok obhajoby bakalářské práce: 2014

Souhrn: Obecná část práce shrnuje dosud známé poznatky o nejčastějších typech jiného biologického materiálu, konkrétně pleurálním a peritoneálním výpotku. Tématem speciální části je biochemické vyšetření jiného biologického materiálu na OKB FN u sv. Anny a charakteristika rozhodovacích kritérií, pomocí kterých je možné klasifikovat nálezy. Experimentální část práce je věnována zpracování a vyhodnocení nálezů a jiných dostupných dat. Velmi překvapivým zjištěním byla informace o označení původu a druhu jiného biologického materiálu, které je na žádankách uvedeno pouze u 46 % pacientů.

Klíčová slova: TRANSSUDÁT, EXSUDÁT, PLEURÁLNÍ, PERITONEÁLNÍ, VÝPOTEK

Souhlasím, aby práce byla půjčována ke studijním účelům a byla citována dle platných norem.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením MUDr. Ingrid
Wilhelmové a uvedla v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje.

V Brně dne

.....

Markéta Rožcová

Poděkování

Velmi ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí práce MUDr. Ingrid Wilhelmové za její odborné vedení, ochotu, čas a věcné rady, které mi velmi pomohly při zpracovávání teoretické i praktické části mé bakalářské práce.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|--------|---|
| ALB | albumin |
| AMS | amyláza |
| CB | celková bílkovina |
| CL | chloridy |
| CT | počítačová tomografie (Computed Tomography) |
| E | exsudát |
| FN | fakultní nemocnice |
| FN USA | fakultní nemocnice u sv. Anny |
| GLC | glukóza |
| CHOL | cholesterol |
| ISE | iontově selektivní elektrody |
| JIP | jednotka intenzivní péče |
| JM | jiný biologický materiál |
| K | draslík |
| LAKT | laktát |
| LD | laktátdehydrogenáza |
| LIS | laboratorní informační systém |
| NS | nespecifikováno, blíže neurčeno |
| OKB | oddělení klinické biochemie |
| RK | rozhodovací kritéria |
| T | transsudát |
| TAG | triacylglyceroly |

OBSAH

| | |
|--|----|
| ÚVOD | 8 |
| OBEČNÁ ČÁST | 9 |
| 1. JINÝ BIOLOGICKÝ MATERIÁL | 9 |
| 2. VÝPOTKY | 10 |
| 2.1 Pleurální výpotek | 11 |
| 2.1.1 Vznik pleurálního výpotku | 12 |
| 2.1.2 Příčiny pleurálních výpotků | 14 |
| 2.1.3 Typy pleurálních výpotků | 15 |
| 2.1.4 Komplexní vyšetření | 17 |
| 2.2 Peritoneální výpotek | 18 |
| 2.2.1 Vznik peritoneálního výpotku | 19 |
| 2.2.2 Příčiny peritoneálních výpotků | 20 |
| 2.2.3 Komplexní vyšetření | 21 |
| 2.3 Perikardiální výpotek | 22 |
| 3. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA | 24 |
| SPECIÁLNÍ ČÁST | 26 |
| 4. CÍLE | 26 |
| 5. LABORATORNÍ POSTUP | 27 |
| 6. PRINCIPY STANOVENÍ | 29 |
| 6.1 Celková bílkovina | 29 |
| 6.2 Albumin | 29 |
| 6.3 Cholesterol | 30 |
| 6.4 Triacylglyceroly | 30 |
| 6.5 Glukóza | 30 |
| 6.6 Laktát | 31 |
| 6.7 Laktátdehydrogenáza | 31 |

| | |
|--|----|
| 6.8 Močovina | 31 |
| 6.9 Draslík..... | 31 |
| 6.10 Chloridy | 32 |
| 6.11 Amyláza..... | 32 |
| 7. ROZHODOVACÍ KRITÉRIA | 33 |
| EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST | 36 |
| 8. SBĚR DAT | 36 |
| 9. ZPRACOVÁNÍ A VYHODNOCENÍ DAT | 37 |
| 9.1 Pohlaví a věk..... | 37 |
| 9.2 Diagnózy | 38 |
| 9.3 Požadovaná vyšetření | 39 |
| 9.4 Původ a druh jiného biologického materiálu | 40 |
| 9.5 Zasílající pracoviště | 42 |
| 9.6 Nálezy | 45 |
| ZÁVĚR | 47 |
| POUŽITÁ LITERATURA | 49 |
| ZDROJE OBRÁZKŮ | 52 |
| PŘÍLOHY | |

ÚVOD

Práce pojednává o jiném biologickém materiálu vyšetřovaném na Oddělení klinické biochemie Fakultní nemocnice u sv. Anny. Nejvíce pak o pleurálním a peritoneálním výpotku, jejichž výskyt doprovází závažná onemocnění. Není proto výjimkou, že se s výpotky často setkáváme u pacientů v již pokročilém věku. Abychom dokázali zabránit tvorbě výpotku, je nejdůležitější nalézt a následně odstranit primární příčinu, která jej způsobuje. V určení diagnózy nám pomáhají nejrůznější vyšetření. Mezi nimi má své nezastupitelné místo i biochemická laboratorní diagnostika, která je hlavním tématem speciální části práce. Je zde podrobně popsán laboratorní postup prováděných vyšetření, principy dostupných stanovení a rozhodovací kritéria, bez kterých by nebylo možné klasifikovat nálezy. Cílem práce je provést statistické zpracování a následné vyhodnocení údajů, které mi byly poskytnuty.

OBEČNÁ ČÁST

1. JINÝ BIOLOGICKÝ MATERIÁL

Pod pojmem jiný biologický materiál jsou na pracovišti OKB FN USA zahrnuty punktáty, materiály z drénů, odlišení likvorhey a příměsí tělních tekutin v biologickém materiálu. Nespádají sem dialyzáty a obvyklé druhy biologického materiálu jako je krev, sérum, plazma, moč, likvor a stolice. Charakteristika jednotlivých druhů JM je popsána níže. [1]

Punktát

Jedná se o tekutinu získanou punkcí. Punktovanými útvary mohou být buď přirozené dutiny (např.: pleurální, peritoneální, aj.) nebo patologické útvary (např.: cysta, absces, aj.). Takováto punkce, jež slouží k odběru materiálu za účelem nejrůznějších vyšetření (biochemických, histologických, mikrobiologických, aj.), je označována jako diagnostická. [2,3]

Materiál z drénů

Je to tekutý biologický materiál získaný z odvodné cévky, která je zavedena do příslušného orgánu či tělní dutiny, odkud potřebujeme nežádoucí tekutinu odstranit. Tekutina vytéká buď samovolně nebo může být odsávána (např.: Redonův drén). Materiál získaný pomocí drénu je také označován jako sekret. [3]

Likvorhea

Likvorheou je myšlen mozkomíšní mok (likvor), který se uvolňuje po operacích centrálního nervového systému nebo po úrazech hlavy. Nejčastěji vytéká z nosu, případně pak z ucha. Jeho odlišení od zánětlivého sekretu z nosu je důležité pro zjištění možného poškození lebky. [1,11]

Příměsi

Biologický materiál získaný z drénu či odebraný punkcí je možné vyšetřit na přítomnost příměsí tělních tekutin. Vyskytují se po traumatickém poškození příslušného orgánu či tkáně nebo jako pooperační komplikace. Mezi příměsi řadíme např.: moč, lymfu, pankreatickou šťávu, aj. [1]

2. VÝPOTKY

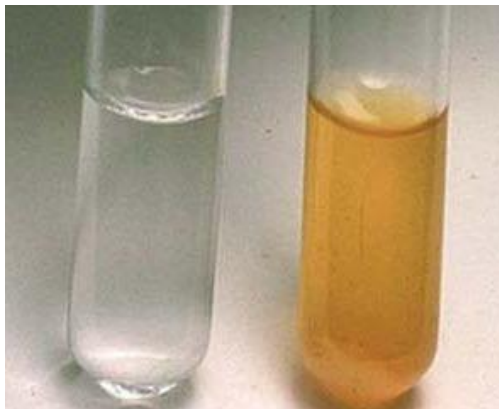
Výpotkem se rozumí zmnožená tekutina v tělních dutinách. Konkrétní označení výpotky dostávají podle místa jejich výskytu (např.: pleurální, peritoneální, aj.) nebo příčiny vzniku (např.: maligní, kardiální aj.). Výpotek dále můžeme rozlišit podle složení a mechanismu vzniku na transsudát a exsudát. [4,5]

Transsudát

Transsudát je tekutina nezářlivého původu vznikající jako ultrafiltrát krevní plazmy. Vzhledem i složením připomíná krevní plazmu/sérum, má však nižší koncentraci bílkovin, enzymů (obsahují bílkovinnou složku) a látek, které se na bílkoviny běžně váží (např.: lipidy). Je čirý až lehce nažloutlý (obrázek 1). Proces tvorby transsudátu se nazývá transsudace. [4,5]

Exsudát

Jedná se o zánětlivou tekutinu. Exsudát obsahuje velké množství buněk, má oproti transsudátu zvýšenou koncentraci bílkovin (blíží se koncentraci bílkovin v plazmě) a je vzhledově odlišný od plazmy/séra. Může být zakalený, mít různou viskozitu a různé zbarvení (obrázek 1). Proces tvorby exsudátu se nazývá exsudace. [1,4,5]



Obrázek 1. Transsudát (vlevo) a exsudát (vpravo) [33]

Mezi nejčastější typy patří výpotek pleurální a peritoneální, jejichž bližší popis, mechanismy a příčiny vzniku budou podrobněji probrány v následujících podkapitolách. Dále se můžeme setkat například s výpotkem perikardiálním, jehož krátká charakteristika je také součástí této práce, nebo výpotkem kloubním.

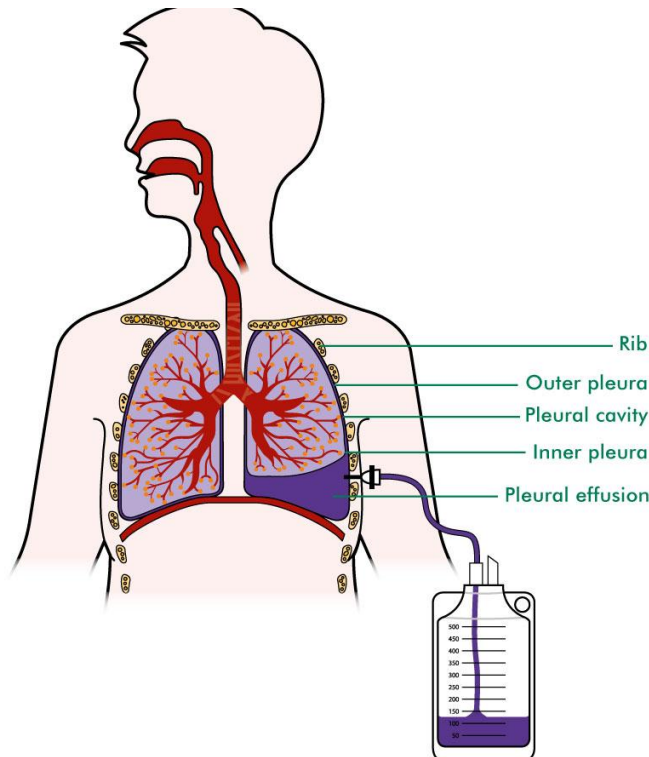
2.1 Pleurální výpotek

Pleurální výpotek neboli fluidothorax je zmnožená pleurální tekutina, která za fyziologických podmínek vyplňuje pleurální (pohrudniční) dutinu (obrázek 2). Její objem je za normálních okolností asi 1-10 ml a slouží ke zvlhčení povrchu pleury. [5,7,9]

Fluidothorax se nevyskytuje samostatně, ale často se objevuje jako komplikace či doprovodný patologický jev různých onemocnění. [5]

Fyziologicky je pleurální tekutina ultrafiltrátem krevní plazmy. Při patologickém procesu se ale složení může měnit. Tyto změny nám pomáhají při diferenciální diagnostice výpotků, kdy rozlišujeme tekutinu na transsudát či exsudát. [9]

Taková onemocnění, která vedou ke vzniku fluidothoraxu mohou být přímo na pleuře (mezoteliom), na orgánech a tkáních v blízkém okolí (např.: plíce, bránice, aj.), na vzdálených ložiscích (metastázy) anebo může výpotek vznikat z tzv. celkových příčin (systémová onemocnění). [6]



Obrázek 2. Znázornění pleurálního výpotku [34]

2.1.1 Vznik pleurálního výpotku

Pohrudniční prostor vzniká mezi pleurou viscerální, která pokrývá plíce a pleurou parietální, která pokrývá hrudní stěnu s perikardem. Pleurální tekutina je produkována parietální pleurou a resorbována viscerální pleurou. Následně je odstraněna lymfatickými cestami. Pokud dojde k nadměrné tvorbě nebo nedostatečné resorpci pleurální tekutiny, vzniká v pohrudničním prostoru pleurální výpotek. Mechanismy zvýšení objemu pleurální tekutiny i s příklady příčin vzniku a typem vznikajícího výpotku jsou popsány v tabulce 1. Některé mechanismy jsou typické pro vznik transsudátu, jiné pro vznik exsudátu. [5,6,7,9]

Tabulka 1. Mechanismy zvýšení objemu pleurální tekutiny a vzniklý typ výpotku [6,9]

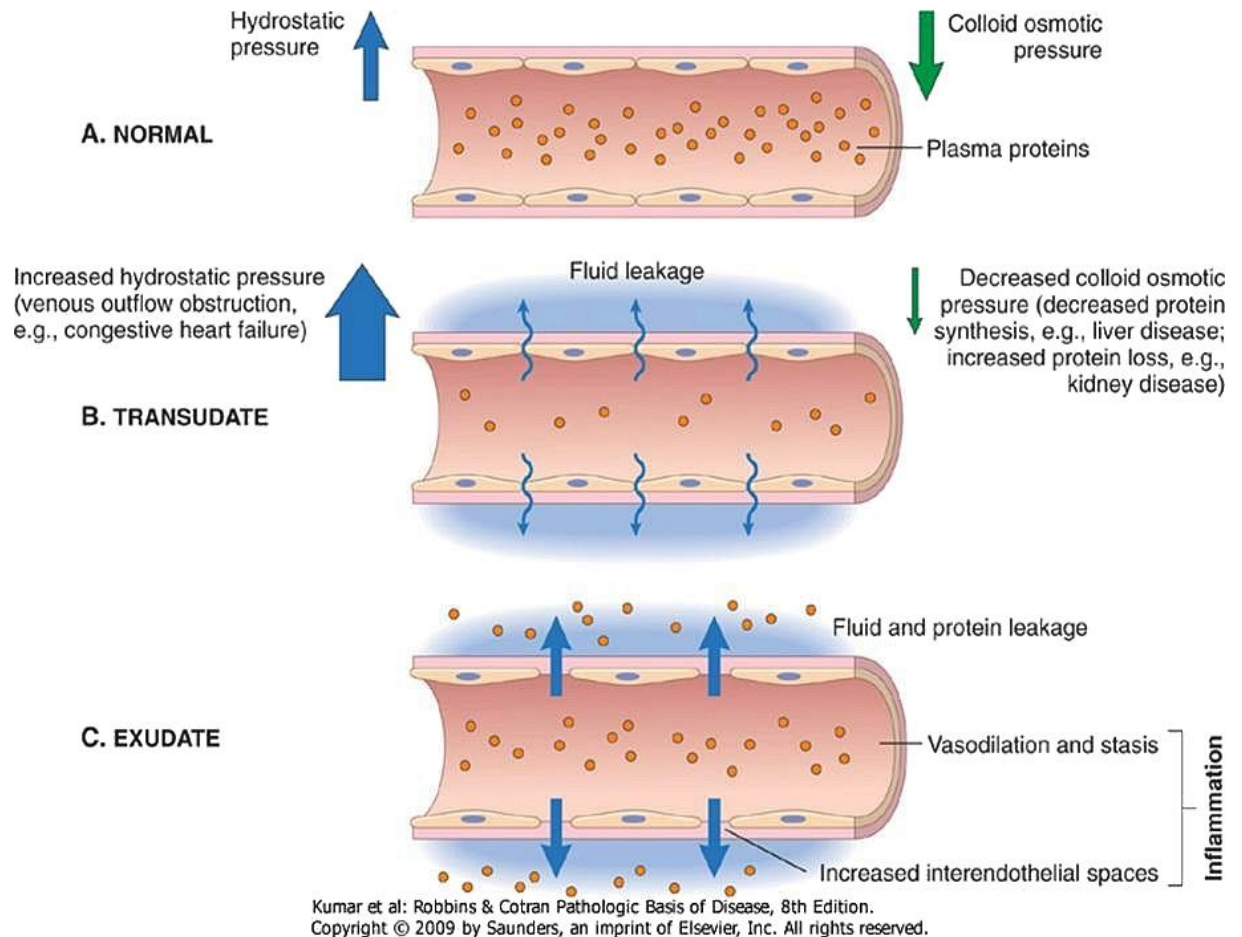
| Mechanismus | Typ |
|--------------------------|--|
| Zvýšení tvorby | • Zvýšení gradientu hydrostatického tlaku (srdeční městnání) T |
| | • Pokles koloidně-osmotického (onkotického) tlaku (hypoproteinémie) T |
| | • Zvýšení permeability kapilár (malignity, infekce, nádory) E |
| Snížení eliminace | • Obstrukce lymfatických cév (některé nádory, infekce) T/E |
| | • Pokles tlaku v pleurálním prostoru (obstrukce bronchů, atelektáza) T |
| Speciální případy | • Transdiafragmatický přesun tekutiny (ascites) T |
| | • Porušená kontinuita cév (trauma – hemotorax) E |

Jak již bylo uvedeno výše, pleurální výpotek může vznikat různými mechanismy. Mezi hlavní z nich patří nerovnováha mezi hydrostatickým a onkotickým tlakem uvnitř cévy a zvýšení permeability kapilár cévního řečiště. Častěji se tedy setkáváme se zvýšením tvorby pleurální tekutiny v důsledku patologického procesu. [9]

Hydrostatický tlak kapilár je závislý na srdeční činnosti a umožňuje průnik plazmy do intersticia přes cévní stěnu (obrázek 3). Při jeho zvýšení je i filtrace plazmy z cévy vyšší. Tím se dostává do intersticia a následně i do pleurální dutiny větší množství tekutiny, kterou není možné zpětně resorbovat (lymfatická drenáž je nedostačující). Takto vzniklý nadbytek tekutiny nazýváme pleurálním výpotkem. [9,16]

Onkotický tlak v cévách je dán koncentrací plazmatických bílkovin (převážně albuminem) v krvi. Pokud je obsah bílkovin snížen, je snížen i onkotický tlak. V důsledku tohoto snížení vzniká mezi intracelulárním (céva) a extracelulárním (intersticiem) prostředím osmotická

nerovnováha (obrázek 3). Ve snaze o nastolení nové rovnováhy (izotonicity) mezi prostředími uniká větší množství plazmy z cév do pleurálního prostoru, které je pak označováno jako fluidothorax. [9,15]



Obrázek 3. Znázornění hydrostatického a onkotického tlaku za normálního a patologického stavu [35]

Permeabilita kapilár je schopnost cévní stěny propouštět různé látky. Cévní stěna je za normálních okolností semipermeabilní (nepropustná pro buňky a velké molekuly – např.: bílkoviny). Význam, v souvislosti se vznikem výpotku, má zvýšení permeability, které je způsobeno např.: zánětem. Při zánětu jsou produkovány zánětlivé mediátory (např.: cytokiny IL-6), které zvyšují permeabilitu kapilár. Cévní stěnou pak mohou volně procházet buňky (např.: bílé krvinky) a také některé molekuly (např.: složky komplementu) uplatňující se při zánětu. Zvýšením průchodnosti cévní stěny dochází i ke zvýšení uvolnění tekutiny do intersticia a vzniká výpotek. [17,18]

Obstrukce neboli uzávěr odvodných lymfatických cév brání ve zpětné resorpci pleurální tekutiny a tím vzniká její nadbytek. Obstrukce může být způsobena nádorem, infekcí nebo trombózou. [17]

2.1.2 Příčiny pleurálních výpotků

Jak již bylo uvedeno, pleurální výpotky mohou vznikat nejrůznějšími mechanismy, které mají rozličný původ. Přehled možných příčin vzniku transsudátu nebo exsudátu uvádí tabulka 2. Typ výpotku nemusí zůstat po celou dobu onemocnění stejný, ale může se v čase měnit (např.: jako reakce na léčbu). Pro některé výpotky je typické, že se mohou vyskytovat v obou typech už od počátku (např.: paraembolický výpotek). [8,9]

Tabulka 2. Příčiny pleurálních výpotků [9]

| Typ výpotku | Příčiny |
|--------------------------------|--|
| Transsudát | Městnavé srdeční selhání, cirhóza, nefrotický syndrom, akutní atelektáza, peritoneální dialýza, po hrudním a abdominálním chirurgickém zákroku, myxedém, po porodu, ovariální hyperstimulace, aj. |
| Exsudát | Bakteriální pneumonie, tuberkulóza, virová infekce, mykózy, parazité, subfrenický absces, plicní embolizace, revmatoidní artritida, systémový lupus erythematodes, léky indukovaný výpotek (např.: nitrofurantoin, metotrexát; léky indukovaný lupus), pankreatitida, uremie, Dresslerův poinfarktový syndrom, radioterapie, expozice azbestu, primární plicní karcinom, metastatický karcinom, lymfom a leukémie, mezoteliom, Meigsův syndrom, hemothorax, chylothorax, aj. |
| Transsudát/ exsudát | Plicní embolizace |

Incidence pleurálních výpotků se pohybuje mezi 300 – 500/100 000 obyvatel. V ČR je to přibližně 30 – 40 000 obyvatel/rok. [6,7]

„Mezi výpotky charakteru transsudátu představuje srdeční selhání 80 %, jaterní cirhóza 8 % a nefrotický syndrom 4 % případů, mezi exsudáty tvoří pneumonie 50 %, nádory 25 %, plicní embolie 20 % a nemoci gastrointestinálního ústrojí 4 % případů. U 10 % výpotků se základní onemocnění nepodaří určit a předpokládá se, že jde o virové infekce.“ [6]

2.1.3 Typy pleurálních výpotků

Kardiální hydrothorax

Transsudát provázející srdeční selhání (např.: dilatované srdce, rozšířené krční žíly, aj.). [8]

Maligní výpotek

Je takový, ve kterém jsou cytologickým vyšetřením přímo prokazatelné maligní buňky. Můžeme jej nalézt při rakovině plic, prsu, ovarii, lymfomech a primárním maligním nádoru pleury – mezoteliomu. V případě tohoto výpotku se jedná o přímé zasažení pleury maligním procesem. Vyskytuje se v podobě exsudátu. Ve výpotku zjišťujeme snížené pH a také nízkou glukózu. Přítomnost těchto dvou faktorů s sebou nese nepříznivou prognózu. Asi v 10 % případů můžeme naměřit zvýšenou amylázu. Maligní mezoteliom provází zvýšená koncentrace hyaluronové kyseliny. Dále se můžeme setkat s výpotkem paramaligním. Je exsudativní povahy a vyskytuje se při nepřímém postižení pleury. Při cytologickém nebo histologickém vyšetření nejsou (na rozdíl od maligního) průkazné maligní buňky. Ke zmnožení tekutiny může docházet např.: obstrukcí lymfatických cest nádorem. [8,9]

Parapneumonický výpotek

Exsudát způsobený např.: pneumonií nebo plicním abscesem. V materiálu nacházíme sníženou koncentraci glukózy a zvýšenou laktátdehydrogenázu. Parapneumonický výpotek může přejít v empyém. Tento proces je pak provázen snížením pH. [8]

Hrudní empyém

Jedná se o akumulaci hnisu v pleurální dutině. Příčinami jsou např.: bakteriální pneumonie, subfrenický absces, plicní absces, traumata, malignity, aj. Má nízké pH, glukózu a vysokou laktátdehydrogenázu. Empyém může vést k sepsi. [6,8,9]

Chylothorax

Zvláštní typ exsudátu, který je charakterizován vysokou koncentrací triacylglycerolů a mléčným zabarvením. Známý je i pseudochylothorax, ve kterém se vyskytuje zvýšená koncentrace pouze cholesterolu namísto triacylglycerolů. Častou příčinou chylothoraxu jsou lymfomy. Dále pak solidní tumory, traumata (i po chirurgickém zákroku), primární lymfedém, lymfangioleiomyomatóza. Nese s sebou riziko komplikací v podobě kachexie či imunodeficitu. [6,8,9,14]

Hemothorax

Hemoragický (krvácivý) výpotek je další zvláštní typ exsudátu. Vyskytuje se např.: při hemoragické diatéze, hrudní endometrióze, plicní embolii, u hemodialyzovaných pacientů nebo po traumatu. Ohrožuje pacienta vznikem anémie. [5,6,8]

Iatrogenní výpotky

Exsudáty vznikající po chirurgických zákrocích z oblasti krku, hrudníku, břicha anebo také jako polékové. Vzhledem k narůstajícím možnostem invazivních zákroků v medicíně se iatrogenní výpotky vyskytují stále častěji (např.: po operaci srdce – bypass). [6,8]

Renální výpotek

Je způsobován nefrotickým syndromem (hypalbuminémie, hyperhydratace) nebo urinothoraxem (trauma, obstrukce močových cest). Výpotek je transsudativní povahy. [6]

Tuberkulózní výpotek

Může být dvojího typu – s jistou nebo pravděpodobnou diagnózou. Rozlišení je dáno převážně mikrobiologickými testy. Z biochemických stanovení je rozhodující aktivita adenosindeaminázy. Dále nacházíme např.: snížené pH nebo zvýšenou koncentraci lysozymu. Tekutina je exsudativní povahy. [6,8,9]

Pankreatický výpotek

Jedná se o exsudát. Může být přítomen u akutní i chronické formy onemocnění pankreatu (pankreatitidy). Typickým nálezem je u pankreatického výpotku vysoká aktivita amylázy a přítomnost lipázy. [8,9]

Hepatální výpotek

Jeho příčinou je jaterní cirhóza, která je typická pro vznik peritoneálního výpotku. Do pleurálního prostoru se tekutina dostává transdiafragmatickým přesunem ascitu. Jedná se o výpotek transsudativní povahy. [6]

Paraembolický výpotek

Může mít charakter jak transsudátu (20 %), který je způsoben vzestupem centrálního žilního tlaku, tak i exsudátu (80 %), který vzniká při plicním infarktu. Vyskytuje se při plicní embolii, kterou můžeme zjistit např.: pomocí angio-CT. Pro diagnostiku je nutné vyloučení jiných příčin výpotku. [6,8]

Meigsův syndrom

Jde o benigní ovariální tumor, který vyvolává vznik ascitu a zároveň i fluidothoraxu (náborový exsudát). Po chirurgickém zákroku (odstranění tumoru) výpotky většinou mizí. Ve výpotku bývá zvýšená amyláza. V séru můžeme při onemocnění nalézt vysokou koncentraci CA-125, která v tomto případě nemusí značit malignitu. [6,9]

Revmatoidní výpotek

Je to exsudát zapříčiněný revmatoidní artritidou. Z biochemických parametrů sledujeme nízkou koncentraci glukózy, nízké pH a vysokou aktivitu laktátdehydrogenázy. [8]

Benigní azbestový výpotek

Exsudativní výpotek vznikající po dlouhodobé expozici azbestu (5 – 20 let). Předtím, než výpotek uzavřeme jako azbestový, je nutné vyloučit jiné možné příčiny a dlouhodobě pacienta sledovat (2 roky). [6,8,9]

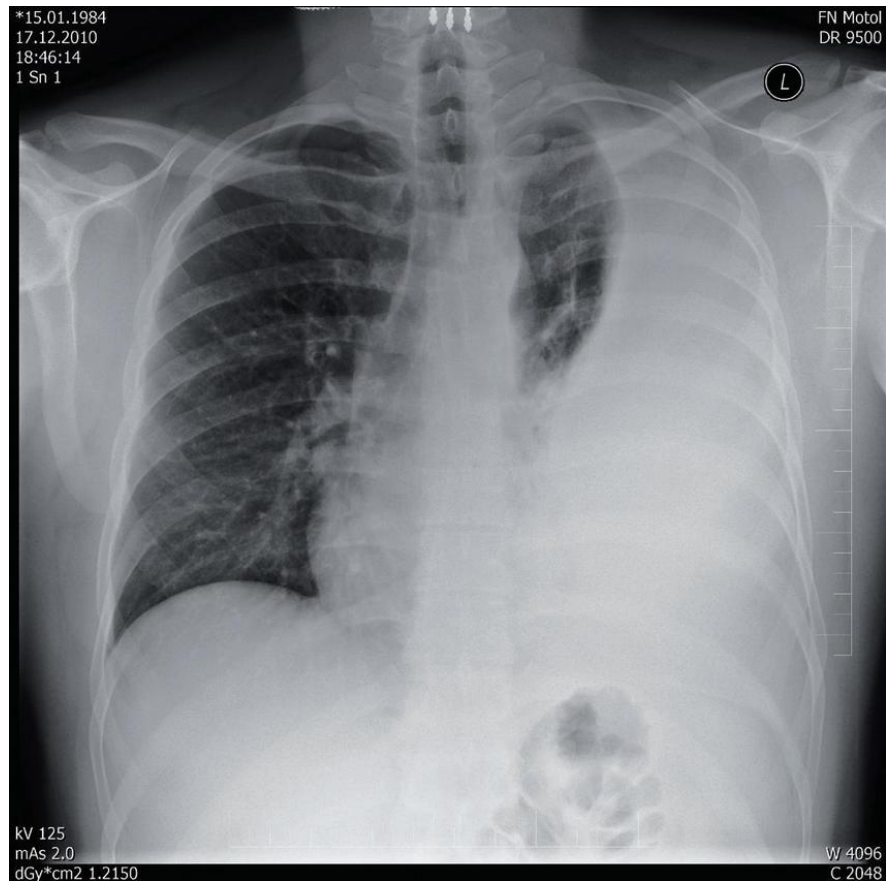
Výše uvedený výčet zdaleka nezahrnuje všechny možné typy pleurálních výpotků. Další se však vyskytují velmi ojediněle, a proto zde nejsou podrobně rozebírány. Patří mezi ně výpotky vznikající např.: při některých onemocněních gastrointestinálního traktu, sarkoidóze, ozařování, myxedému, aj. [8]

2.1.4 Komplexní vyšetření

Pro stanovení základního onemocnění, které způsobuje výpotek je důležitá anamnéza pacienta, fyzikální vyšetření, možné použití zobrazovací techniky (např.: skiagram hrudníku – obrázek 4, sonografie, CT) a neméně důležitou součástí je také laboratorní diagnostika zahrnující vyšetření na různých laboratorních pracovištích. Konkrétně biochemická laboratorní vyšetření budou probrána v kapitolách 3, 5 a 6. [6]

Zobrazovací metody jsou používány při podezření na pleurální výpotek a mohou jej odhalit v počátcích tvorby, mají ale i další využití. Nejcitlivější zobrazovací metody jsou schopny detekovat již 20 ml tekutiny (Rieglerova projekce, CT). Sonograficky je možné vyhledat nejvhodnější místo pro provedení torakocentézy. Za pomoci CT kontrolujeme provedení cílené drenáže. [6]

Pacienti s pleurálním výpotkem mohou trpět dušností, kašlem nebo bolestí na hrudi. Projevy závisí na velikosti výpotku. Fluidothorax může mít i asymptomatický průběh. [6]

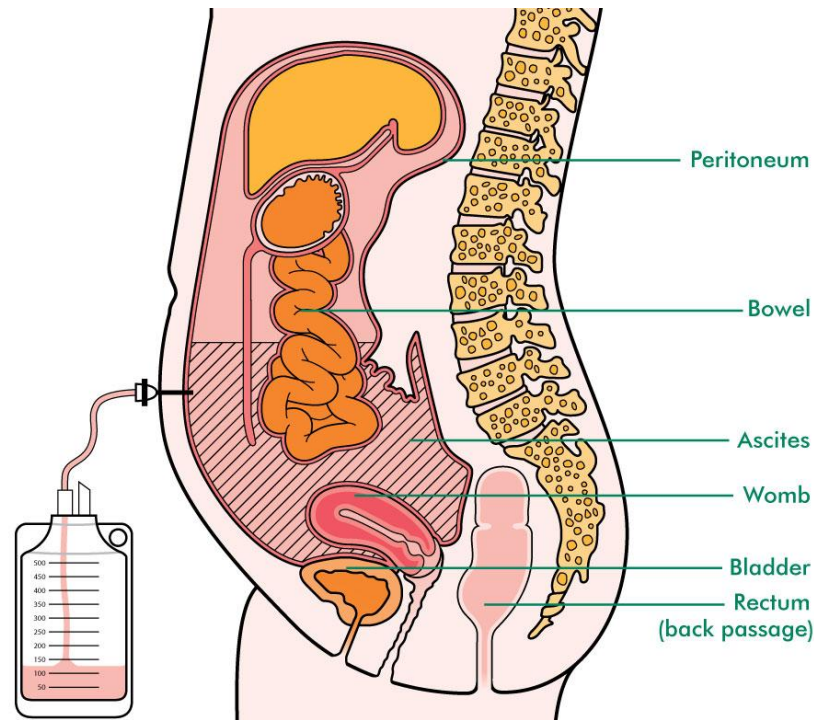


Obrázek 4. Skiagram hrudníku s viditelným levostranným pleurálním výpotkem [36]

2.2 Peritoneální výpotek

Peritoneální výpotek neboli ascites je zmnožení peritoneální tekutiny, která je za fyziologických podmínek přítomna v peritoneálním (břišním) prostoru do objemu 50 ml (obrázek 5). [9]

Ascites se může vyskytovat stejně jako pleurální výpotek buď v podobě transsudátu nebo exsudátu a je přítomen jako sekundární stav při vážných onemocněních. [9,10]



Obrázek 5. Znárodnění peritoneálního výpotku [34]

2.2.1 Vznik peritoneálního výpotku

Ascites vzniká, pokud objem tekutiny v peritoneálním prostoru překročí schopnost zpětného vstřebávání. A to buď zvýšenou tvorbou anebo sníženou schopností eliminace tekutiny. [9]

Transsudát (stejně jako v případě pleurálního výpotku) může být způsobován zvýšeným hydrostatickým tlakem (např.: při portální hypertenzi) anebo sníženým onkotickým tlakem. Oba mechanismy se často objevují zároveň. Exsudát vzniká při zvýšené permeabilitě peritoneálních kapilár, obstrukci lymfatických cest nebo únikem tekutiny do peritoneální dutiny (např.: moč, lymfa, aj.). Uvedené mechanismy byly blíže popsány v podkapitole 2.1.1. [9,10,12]

Nejčastější příčinou ascitu jsou onemocnění jater, která jsou spjata se vznikem portální hypertenze. Jde o omezení průtoku vrátnicovou žílou. Onemocnění (např.: cirhóza) brání v průtoku krve játry. Krev se tedy ve vrátnicové žile kumuluje a tím se zvedá tlak v žile i okolních kapilárách, přes které se krev snaží neprůchodná játra obejít. Zvýšený tlak způsobí zvýšený přesun plazmy přes cévní stěnu do intersticia a následně do peritoneální dutiny. Možným doprovodným jevem portální hypertenze je dilatace cév. [10,15,16]

Pro některá onemocnění je možný výskyt tekutiny jak v podobě transsudátu, tak i exsudátu. Záleží na tom, jaký mechanismus vzniku výpotku zrovna onemocnění způsobuje. Mezi takové patologické stavy patří např.: metastatické postižení jater, hepatocelulární karcinom nebo cirhóza jater. Výpotek se může měnit i v průběhu onemocnění v závislosti na léčbě. [10]

2.2.2 Příčiny peritoneálních výpotků

Ascites je patologickým jevem, který doprovází nejrůznější onemocnění (tabulka 3). Mezi nejčastější z nich patří určitě jaterní onemocnění jako například cirhóza nebo metastatické postižení jater. [9]

Tabulka 3. Příčiny peritoneálních výpotků [9,10,12]

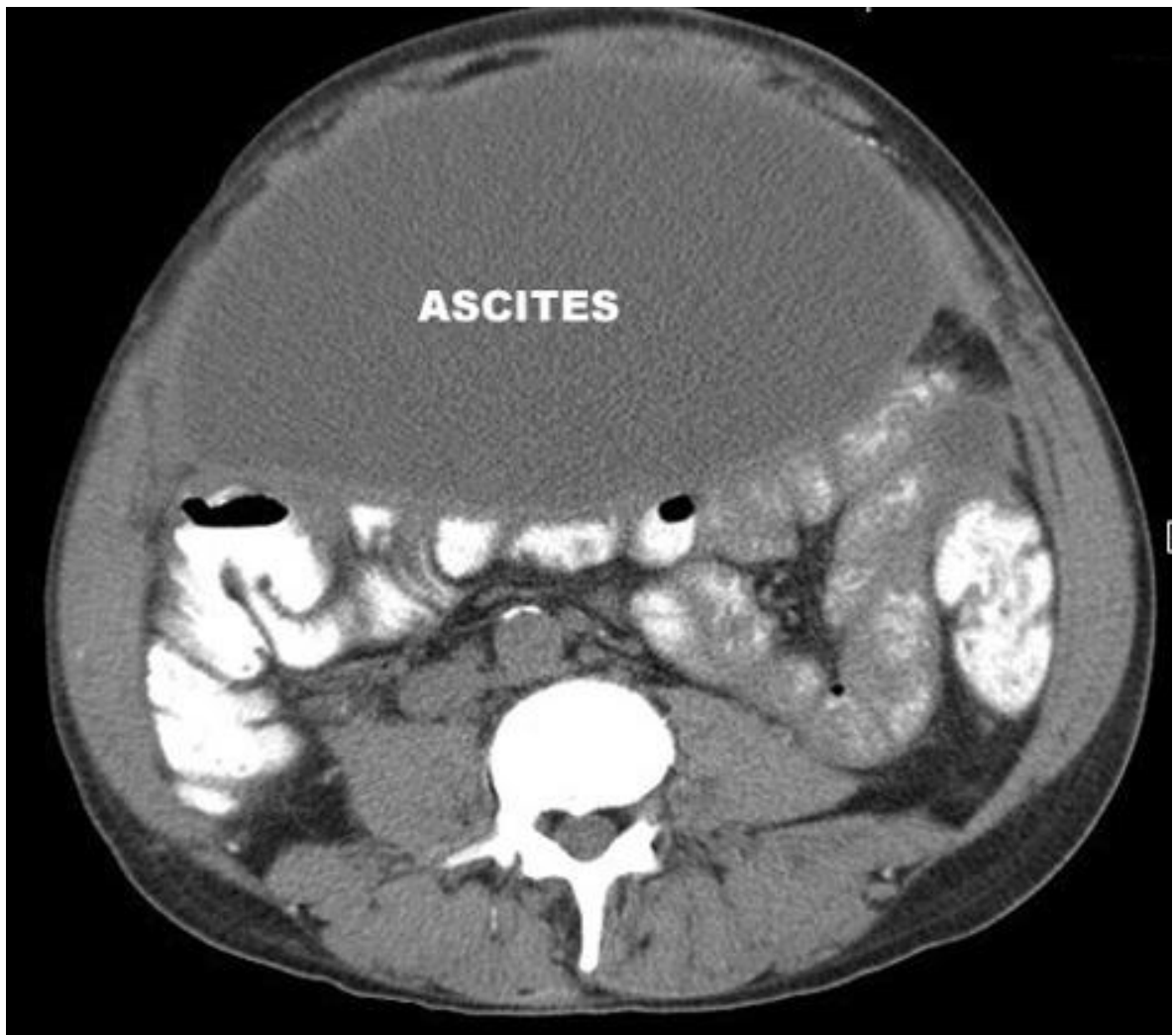
| Typ | Příčina |
|--------------------------------|--|
| Transsudát | Žilní městnání (prehepatální – obstrukce tumory, intrahepatální – jaterní cirhóza, posthepatální – Budd-Chiariho syndrom), srdeční městnání, konstriktivní perikarditida, nefrotický syndrom se ztrátami proteinů, těžká porucha proteosyntézy v játrech v terminálním stadiu jaterního selhání, malnutrice, protein-losing enteropatie, aj. |
| Exsudát | Karcinomatóza peritonea, tuberkulóza, bakteriální peritonitida (nejčastější infekční příčina), systémový lupus erythematodes, biliární ascites, pankreatitida (pankreatická pseudocysta), chylózní ascites (lymfomy, chirurgický zákrok), močový ascites, Meigsův syndrom, myxedém, chronická hemodialýza aj. |
| Transsudát/ exsudát | Metastatické postižení jater, hepatocelulární karcinom, cirhóza jater |

Stejně jako u fluidothoraxu i zde můžeme výpotky rozdělit podle příčin vzniku např.: na maligní, kardiogenní, tuberkulózní, pankreatogenní, nefrogenní, aj. Pro některá onemocnění jsou známé charakteristické nálezy, které pomáhají při určení diagnózy. Jsou to např.: vysoký albuminový gradient (rozdíl albuminu v séru a ve výpotku) a vysoká koncentrace celkové bílkoviny pro kardiogenní výpotek, vysoký albuminový gradient a nízká koncentrace celkové bílkoviny pro ascites při cirhóze, zvýšená aktivita amylázy pro pankreatogenní ascites nebo nízký albuminový gradient a nízká koncentrace celkové bílkoviny pro nefrogenní ascites. [10]

V 85 % případů je příčinou ascitu jaterní onemocnění. Jako komplikace maligního onemocnění se objevuje asi v 10 % a méně než 5 % je způsobeno srdečním selháním. Mezi nejčastější příčiny ascitu u dětí patří nefrotický syndrom. [10]

2.2.3 Komplexní vyšetření

Stejně jako u fluidothoraxu i zde má při komplexním vyšetření svou nezastupitelnou roli laboratorní diagnostika, která bude popsána v kapitole 3. a 5. Dále je důležitá anamnéza pacienta, fyzikální vyšetření (peritoneální tekutina je fyzikálně prokazatelná od 1500 ml, kdy dochází ke zvětšení břicha) a také zobrazovací techniky (např.: skiografie hrudníku, echokardiografie, ultrazvuk, CT – obrázek 6). [10]



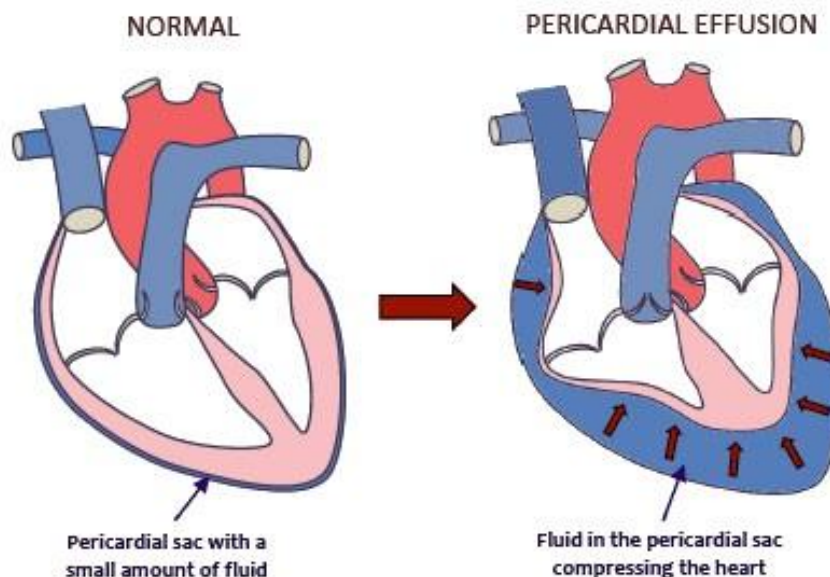
Obrázek 6. CT snímek břišní dutiny s viditelným ascitem [37]

2.3 Perikardiální výpotek

O perikardiálním výpotku hovoříme tehdy, je-li perikardiální tekutina v perikardiálním prostoru (vaku) zmnožena nad 50 ml. Stejně jako výše popsané výpotky i perikardiální se může vyskytovat v podobě transsudátu nebo exsudátu a vzniká z nejrůznějších příčin. [9]

Mírné patologické zvýšení objemu perikardiální tekutiny může probíhat bez klinické manifestace. V takovém případě bývá výpotek objeven jen náhodou při vyšetření pomocí zobrazovacích metod (např.: elektrokardiogram). Pokud pacientovi nehrozí žádné zdravotní potíže, není třeba u malého výpotku nijak zasahovat. Je ale nutné nadále sledovat, zda nedochází k jeho zvětšení a tím i rozvoji patologického stavu, který výpotek způsobil. [32]

Naopak při velkém zvýšení objemu perikardiální tekutiny (až nad 500 ml) může docházet k velmi závažným patologickým stavům. Jedním z nich je například srdeční tamponáda, která vzniká v důsledku utlačení myokardu nadměrným množstvím tekutiny (obrázek 7). U takového výpotku je nutné vždy provést komplexní diagnostiku (anamnéza pacienta, fyzikální vyšetření, vyšetření pomocí zobrazovacích metod, laboratorní diagnostika) a zjistit, jaké onemocnění ke vzniku výpotku vedlo. [9,32]



Obrázek 7. Znázornění perikardiálního výpotku a útlaku srdce [38]

Onemocnění, která způsobují perikardiální výpotek je mnoho. Mezi nejčastější z nich patří perikarditidy zánětlivého původu (způsobené bakteriemi, viry, plísněmi); dále perikarditidy autoimunitní, při infarktu myokardu, při onemocnění žaludku, aj. Z dalších onemocnění sem

patří tumory (metastázy do perikardu, mezoteliom); kardiovaskulární onemocnění jako infarkt myokardu, ruptura myokardu, aneurysma, srdeční selhání, aj.; metabolická a systémová onemocnění (např.: diabetes mellitus, myxedém, střádací choroby, kolagenózy, aj.), traumata (i po operacích), poruchy koagulace a další. [9]

I perikardiální výpotky dělíme na různé typy. Například chyloperikard, při kterém je v perikardiálním prostoru nahromaděna lymfa; hemoperikard způsobený akumulací krve v perikardiálním prostoru anebo hydroperikard, při kterém je nadbytek perikardiální tekutiny způsoben transsudací. [9]

Na rozdíl od pleurálního a peritoneálního výpotku se s perikardiálním výpotkem setkáváme jen zřídka.

3. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

Pro správné stanovení diagnózy a následné léčby je velmi důležitou součástí vyšetřovacího algoritmu komplexní laboratorní diagnostika, která může zahrnovat biochemická, mikroskopická, mikrobiologická, cytologická, histologická, imunologická a hematologická vyšetření. [6,9,13]

Biochemická analýza, kterou provádíme stanovováním koncentrace (v případě enzymů stanovováním aktivity) různých parametrů, slouží převážně k rozlišení typu výpotku na transsudát a exsudát, odlišení příměsí tělních tekutin v biologickém materiálu, odlišení likvorhey od sekretu z nosu (ev. z ucha) a dále může být nápomocná při potvrzení či zjištění příčiny výpotku (např.: stanovení tumor markerů). [1]

Na OKB FN USA je pro odlišení transsudátu od exsudátu rozhodující stanovení koncentrace celkové bílkoviny, glukózy, cholesterolu, triacylglycerolů, albuminu, laktátu a katalytické koncentrace laktátdehydrogenázy. Při odlišení likvorhey od sekretu z nosu (ev. z ucha) se běžně stanovuje koncentrace celkové bílkoviny, glukózy, draslíku a chloridů. Pro odlišení likvorhey je dále nutné vyšetření β -2-transferinu, jehož přítomnost je pro likvorheu typická. Na OKB FN USA se však tento parametr nevyšetřuje a proto jsou vzorky zasílány na OKB FN Brno v Bohunicích. Do laboratoře může přijít požadavek na odlišení příměsí v JM. Pro určení, zda je příměs (např.: moč, lymfa, pankreatická šťáva, aj.) přítomna, stanovujeme koncentraci močoviny, draslíku, cholesterolu, triacylglycerolů a katalytickou koncentraci amylázy. Pro přehlednost je v tabulce 4 uveden souhrn stanovovaných parametrů na OKB FN USA. [1]

Tabulka 4. Stanovované parametry v JM na OKB FN USA [1]

| Požadavek | Parametry |
|--|-----------------------------------|
| Rozlišení transsudátu/exsudátu | CB, ALB, CHOL, TAG, GLC, LAKT, LD |
| Rozlišení sekret z nosu/likvorhea | CB, GLC, K, CL |
| Rozlišení příměsí | CHOL, TAG, UREA, K, AMS |

Pro přesnou a rychlou možnost diagnostiky výše popsaných odlišení jiného biologického materiálu jsou stanovena jasná rozhodovací kritéria, která budou blíže popsána v kapitole 7. [1]

Existuje mnoho dalších možností stanovení, které mohou pomoci při určení diagnózy pacienta. Ta však nejsou považována za standardní a běžně se neprovádějí (platí pro OKB FN USA). Mezi tyto parametry patří např.: tumor markery (CA 125, CEA, CYFRA 21-1, NSE), kreatinkináza, adenosindeamináza, lipáza, hyaluronová kyselina, bilirubin, lysozym, pH, aj. [1,9]

SPECIÁLNÍ ČÁST

4. CÍLE

Jedním z cílů práce je získat přehled o skladbě pacientů, jejichž vzorky byly zaslány na OKB FN USA v průběhu jednoho roku. Konkrétně bude sledován věk, pohlaví a uvedená diagnóza.

Dalším cílem práce je zjistit, u kolika vzorků bylo možné pomocí rozhodovacích kritérií jasně definovat typ výpotku, přítomnost příměsí tělních tekutin anebo přítomnost likvorhey.

V průběhu sběru dat byly nalezeny vzorky, u kterých na žádance chyběly informace o tom, o jaký biologický materiál se jedná. Statistické zpracování údajů si dává za cíl zjistit, v kolika případech tomu tak bylo a jaká zasílající pracoviště materiál neoznačují tak, jak by bylo vhodné.

5. LABORATORNÍ POSTUP

Na OKB FN USA jsou vyšetřovány vzorky, které pocházejí buď přímo z pracovišť nemocnice anebo i z jiných zdravotnických zařízení. Vzorek je přijat centrálním příjmem materiálu OKB pouze spolu s rutinní žádankou, která může být v elektronické nebo předtištěné podobě. Zkumavka se vzorkem i žádanka musí splňovat všechny předepsané náležitosti (např.: obsahovat jméno pacienta, rodné číslo, požadované vyšetření, aj.), aby mohl být vzorek vyšetřen. V případě jakýchkoliv nesrovnalostí je nutné další postup konzultovat s požadujícím oddělením. [1]

Následně je na příjmu proveden zápis vzorku do LIS Stapro. V případě elektronické žádanky stačí načíst čárový kód, který je na ní již vytisknut a informace se v LIS zobrazí automaticky. U předtištěné žádanky musíme všechny údaje zadat do LIS ručně. Zápisem je vzorku i žádance pořízeno stejné pořadové číslo a následně jsou vytisknuty příslušné štítky – na zkumavku s čárovým kódem, který slouží pro přečtení požadovaných vyšetření analyzátořem. Pokud máme informaci k dispozici, zadáváme do LIS (přímo do metody materiál pod zkratkou MAT) původ a druh zaslaného JM (např.: punktát pleurální, sekret z rány, aj.). [1]

JM na žádankách nacházíme pod názvem „Další materiál“. Spadají sem požadavky na rozlišení T/E, odlišení příměsí tělních tekutin a odlišení likvorhey od sekretu z nosu/ucha. Ke každé ze 3 uvedených položek je přidána poznámka obsahující výčet parametrů, které jsou v rámci požadavku běžně stanovovány. Rozlišení T/E zahrnuje vyšetření CB, ALB, GLC, LAKT, LD, CHOL a TAG. Odlišení příměsí zahrnuje vyšetření K a močoviny pro příměs moče, CHOL a TAG pro příměs lymfy, AMS pro příměs pankreatické šťávy. Pod odlišení likvorhey spadá vyšetření CB, GLC, K, CL a β -2-transferinu. Pro odlišení příměsí musí být současně se vzorkem JM dodána i srážlivá krev. Oba materiály jsou vedeny pod stejným číslem, aby nemohlo dojít k záměně. [1]

Při odlišení likvorhey od sekretu z nosu může být rozhodující zjištění positivity β -2-transferinu. Jak již bylo v práci zmíněno, tento typ vyšetření se na OKB FN USA neprovádí a vzorek je nutné zaslat na OKB FN Brno. V takovém případě odlijeme alikvot 200–500 μ l, označíme jej štítkem s identifikací a okopírujeme žádanku, na kterou napíšeme požadavek na vyšetření β -2-transferinu (originál zůstává na OKB FN USA). Takto připravený

vzorek je následující den (ev. 1. možný pracovní den) převezen na OKB FN Brno. Výsledek vyšetření je zaslán přímo na požadující oddělení meziústavní poštou. [1]

Výjimečně může být ošetřujícím lékařem zadán požadavek na vyšetření parametru, který se v souvislosti s JM běžně nestanovuje (např.: tumor markery). V takovém případě o provedení musí rozhodnout vysokoškolský pracovník. Pokud je požadavek schválen, je do LIS zadána příslušná metoda pro stanovení v moči nebo séru. Stanovení je provedeno v režimu off-line a do výsledkového listu je pak zapsán vlastní výsledek včetně jednotek a metody, kterou bylo stanovení provedeno (sérum/moč). V případě zamítnutí požadavku o speciální vyšetření, musí být toto rozhodnutí zdůvodněno. [1]

Před samotným stanovením je nutná centrifugace vzorku, která je prováděna v centrifugační místnosti a probíhá za stejných podmínek jako centrifugace krve. Dále pracujeme se vzniklým supernatantem. Pro stanovení si odpipetujeme do čisté zkumavky alikvot cca 1 cm³. Následně umístíme zkumavku do stojánku tak, aby čtečka analyzátoru mohla přečíst čárový kód na štítku zkumavky. [1]

Vyšetření parametrů v JM (ev. dodané krvi) je prováděno na analyzátoru Modular EVO SWA v režimu on-line. Většina parametrů (vyjma K a CL) je stanovena na modulu P1 a P2. K a CL jsou stanoveny na modulu ISE. Při chybovém hlášení je nutné analýzu opakovat. Vyhodnocení změřených biochemických parametrů následně provádí a do LIS zapisuje vysokoškolský pracovník. [1]

6. PRINCIPY STANOVENÍ

Jak již bylo v předchozí kapitole zmíněno, všechny parametry se na OKB FN USA vyšetřují za pomoci analyzátoru Modular EVO SWA. Mají však odlišné principy stanovení, které budou podrobněji probrány v následujících podkapitolách.

6.1 Celková bílkovina

Principem stanovení celkové bílkoviny je reakce s Biuretovým činidlem. Jde o reakci bílkovin (peptidových vazeb) s kationty dvojmocné mědi, při které vznikají v alkalickém prostředí fialově zbarvené komplexy. Ty jsou následně fotometricky detekovány při absorpčním maximu 564 nm. Intenzita zbarvení je úměrná množství vzniklých barevných komplexů a tím i obsahu bílkovin ve vzorku. [19,20]

Biuretovou reakcí stanovujeme pouze bílkoviny se dvěma a více peptidovými vazbami. Aminokyseliny a dipeptidy do chemické reakce nevstupují. Tento princip stanovení je možné použít pouze při koncentraci celkové bílkoviny nad 2 g/l (dolní mez stanovitelnosti). [19,20]

Při koncentraci pod 2 g/l není možné celkovou bílkovinu stanovit pomocí spektrofotometrie a musíme zvolit jinou (citlivější) detekční metodu. Tou nám v tomto případě je imunoturbidimetrie, která se běžně používá pro stanovení celkové bílkoviny v moči a mozkomíšním moku, kde je její koncentrace (oproti plazmě/séru) velmi nízká. [19,21]

Bílkoviny jsou nejprve denaturovány v alkalickém prostředí činidlem EDTA (Kyselina ethylendiaminotetraoctová). Následně po přidání benzethonium chloridu vzniká jemný zákal, který detekujeme imunoturbidimetricky při 505 nm. Zákal je přímo úměrný koncentraci bílkovin. [19,21]

6.2 Albumin

Albumin je stanovován pomocí reakce s bromkrezolovou zelení (dále jen BCG) v kyselém prostředí. Při pH 4,1 tvoří albumin s BCG modrozelené komplexy, které jsou spektrofotometricky detekovány při 570 nm. [19,22]

BCG může, kromě albuminu, reagovat po delším čase také s α_1 a α_2 globuliny. Interferenci je možné zabránit bezprostředním odečtením absorbance po smíchání vzorku a BCG (do 30 vteřin). [19]

6.3 Cholesterol

Při vyšetření jiného biologického materiálu stanovujeme celkový cholesterol. Principem je několik po sobě jdoucích reakcí. Nejdříve jsou estery cholesterolu za pomoci cholesterolesterázy enzymaticky hydrolyzovány. Dále je vzniklý cholesterol oxidován cholesteroxidázou za vzniku peroxidu vodíku. Ten následně reaguje při oxidativní kopulaci s 4-aminofenazonem a fenolem za přítomnosti peroxidázy. Vzniká chinoniminové barvivo, které je stanoveno spektrofotometricky. Intenzita zbarvení je přímo úměrná koncentraci cholesterolu ve vzorku. [19,23]

6.4 Triacylglyceroly

Principem je enzymatické stanovení glycerolu uvolněného z TAG. Jde o několik po sobě jdoucích reakcí. Nejprve jsou TAG hydrolyticky štěpeny lipoproteinovou lipázou na glycerol a mastné kyseliny. Následuje fosforylace glycerolu glycerolkinázou za přítomnosti adenosintrifosfátu (dále jen ATP). Vzniká glycerol-3-fosfát, který je oxidován glycerolfosfátoxidázou na dihydroxyacetonfosfát za uvolnění peroxidu vodíku. Vzniklý peroxid vodíku se účastní oxidativní kopulace 4-aminofenazonu s 4-chlorofenolem, která je katalyzována enzymem peroxidázou. Konečným produktem je barevný komplex, který je spektrofotometricky detekován. Intenzita vzniklého zbarvení je přímo úměrná koncentraci TAG. [19,24]

6.5 Glukóza

Pro stanovení GLC je používána enzymatická metoda s hexokinázou (dále jen HK). GLC je fosforylována v přítomnosti ATP enzymem HK na glukózo-6-fosfát a adenosindifosfát (ADP). Glukózo-6-fosfát je za přítomnosti NADP^+ (oxidovaná forma nikotinamid adenin dinukleotid fosfátu) oxidován na 6-fosfoglukonát. Reakce se účastní enzym glukóza-6-fosfátdehydrogenáza. Redukovaný koenzym NADPH je fotometricky detekován při 340 nm. Naměřená absorbance je přímo úměrná přítomnosti GLC. [19,25]

6.6 Laktát

L-laktát je enzymem LD oxidován na pyruvát a peroxid vodíku, který za přítomnosti peroxidázy reaguje s 4-aminoantipyrinem. Výsledkem reakce je barevný chromogen, který je možné spektrofotometricky detekovat. Zbarvení je přímo úměrné koncentraci laktátu. [26]

6.7 Laktátdehydrogenáza

LD je enzym katalyzující oxidaci L-laktátu na pyruvát. Současně je nikotinamid adenin dinukleotid (dále jen NAD^+ , případně jeho redukováná forma NADH) redukován na NADH. Nárůst NADH stanovujeme fotometricky při 340 nm a je přímo úměrný koncentraci katalytické aktivity LD. [19,27]

6.8 Močovina

Močovina je enzymem ureázou hydrolyticky štěpena na oxid uhličitý a amonné ionty. Ty reagují s 2-ketoglutarátem a NADH na 2-glutamát a NAD^+ . Reakce je katalyzována přítomností glutamátdehydrogenázy. Pro stanovení je rozhodující množství přeměněného NADH. Rychlost úbytku NADH, kterou měříme jako pokles absorbance při kinetickém uspořádání (optický test), je přímo úměrná koncentraci močoviny. [19,28]

6.9 Draslík

Pro stanovení draslíku se využívá měření nepřímé potenciometrie pomocí iontově selektivních elektrod na modulu ISE. V soustavě se nachází měřicí elektrody (specifické pro různé ionty) a jedna referenční elektroda. Nejprve je změřeno na měřicí elektrodě napětí vnitřního standardu a na referenční elektrodě napětí referenčního roztoku. Následně je změřeno napětí vzorku po smíchání s ředícím roztokem, který je důležitý pro udržení stálého pH a iontové síly na měřících elektrodách. Hodnotí se změny potenciálu měřicí elektrody vůči potenciálu referenční elektrody. Rozdíl mezi změnami potenciálu a teplota kapalin udávají koncentraci draslíku. Vzorek se na modulu ISE předřедуje automaticky v poměru 1:31. [29]

6.10 Chloridy

Pro měření chloridů je použita metoda nepřímé potenciometrie na modulu ISE. Princip je stejný jako při stanovení draslíku včetně předředění vzorku. [30]

6.11 Amyláza

„Souprava využívá jako substrát 4,6-etyliden(G₇)-p-nitrofenyl(G₁)- α ,D-maltoheptaosid, dále jen EPS. Koncová glukózová jednotka je vázána na blokující etylidenovou skupinu, která ji chrání proti štěpení exoenzymy typu glukozidázy. Teprve po rozštěpení vnitřních vazeb EPS α -amylázou a zbytku řetězce α -glukozidázou se uvolní žlutě zabarvený chromofor P-nitrofenol. Přírůstek absorbance za minutu při 410 nm je přímo úměrný katalytické koncentraci α -amylázy ve vzorku.“ [31]

7. ROZHODOVACÍ KRITÉRIA

Konečnou fází laboratorního procesu je závěrečné zhodnocení nálezu vysokoškolským pracovníkem. To je prováděno na základě tzv. rozhodovacích kritérií, která jsou definována pro rozlišení transsudátu a exsudátu (tabulka 5 a 6), odlišení příměsí tělních tekutin v JM (tabulka 7) a také pro odlišení likvorhey od sekretu z nosu/ucha (tabulka 8). [1]

Pro požadavek na rozlišení transsudátu a exsudátu máme k dispozici dvoje rozhodovací kritéria. První z nich jsou na OKB FN USA označovány jako obecná a jsou aplikovány na všechny vzorky s tímto požadavkem. Pokud na základě obecných RK není možné určit zda se jedná o transsudát nebo exsudát, používají se tzv. Lightova kritéria. Ty lze ovšem aplikovat pouze u pacientů, u kterých bylo kromě vzorku JM dodáno a vyšetřeno také sérum, jelikož kritéria vychází z vypočtených ukazatelů. Lightova kritéria jsou ve světě uznávána od roku 1972. Pro exsudát svědčí splnění alespoň jednoho z prvních tří kritérií uvedených v tabulce 6. Vypočítané poměry jsou pro určení exsudátu vysoce senzitivní (98 %) a specifické (74 %). Při určování transsudátu mohou nastat sporné situace, kdy je vhodné posoudit i další kritéria podle prof. Lighta tzv. gradienty. [1,7]

Tabulka 5. Obecná rozhodovací kritéria pro rozlišení transsudátu a exsudátu [1]

| Parametr (v JM) | Jednotky | Transsudát | Exsudát |
|-----------------|----------|-----------------|----------------------|
| Vzhled | – | Čirý, nažloutlý | Žlutý, často zkalený |
| CB | g/l | < 30 | > 30 |
| ALB | g/l | < 12 | >12 |
| CHOL | mmol/l | < 1,15 | >1,15 až jako plazma |
| TAG | mmol/l | < 0,5 | > 0,5 |
| GLC | mmol/l | Jako plazma | < 1,7 až 0 |
| LAKT | mmol/l | < 1,85 | > 1,85 |
| LD | μkat/l | < 2,8 | > 2,8 |

Tabulka 6. Lightova rozhodovací kritéria [1]

| Kritérium (parametr)* | Transsudát | Exsudát |
|--|---------------|---------------|
| Poměr CB_{JM}/CB v séru | < 0,5 | > 0,5 |
| Poměr LD_{JM}/LD v séru | < 0,6 | > 0,6 |
| LD_{JM} | < 2/3 LD séra | > 2/3 LD séra |
| Další kritéria (gradienty) dle prof. Lighta | | |
| Rozdíl CB v séru – CB_{JM} | > 31 g/l | < 31 g/l |
| Rozdíl ALB v séru – ALB_{JM} | > 12 g/l | < 12 g/l |

* CB_{JM} – celková bílkovina v jiném biologickém materiálu
 LD_{JM} – laktátdehydrogenáza v jiném biologickém materiálu
 ALB_{JM} – albumin v jiném biologickém materiálu

Tabulka 7. Rozhodovací kritéria pro odlišení příměsí [1]

| Parametr (v JM) | Jednotky | Příměs moč | Příměs lymfa | Příměs pankreatická šťáva |
|-----------------|-------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Močovina | mmol/l | > než plazma až jako moč | – | – |
| K | mmol/l | > než plazma | – | – |
| CHOL | mmol/l | – | > než plazma až násobky | – |
| TAG | mmol/l | – | > než plazma až násobky | – |
| AMS | μ kat/l | – | | > než plazma až násobky |

Tabulka 8. Rozhodovací kritéria pro odlišení likvorhey od sekretu z nosu/ucha [1]

| Parametr (v JM) | Jednotky | Sekret z nosu/ucha | Likvorhea |
|------------------------|----------|--------------------|-------------------|
| CB | g/l | > 1 (3,0 – 40,0) | < 1 (0,15 – 0,40) |
| GLC | mmol/l | < 1 (< 0,05) | > 1 (2,5 – 3,9) |
| K | mmol/l | > 4 (> 17) | < 4 (< 3,0) |
| CL | mmol/l | < 120 | > 120 |
| B-2-transferin* | – | Negativní | Pozitivní |

* Prováděno na OKB FN Brno

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

8. SBĚR DAT

Sběr dat probíhal na OKB FN USA formou vyhledávání informací v archivu LIS. Do konečného souboru dat byly zahrnuty vzorky vyšetřené v průběhu jednoho kalendářního roku v období od 1.3.2013 do 28.2.2014 (včetně). Celkem se jednalo o 170 pacientů. Získaná data byla roztržena do 3 tabulek podle požadovaných vyšetření (tedy odlišení transsudátu a exsudátu, odlišení příměsí a odlišení likvorhey), ze kterých bylo následně provedeno statistické zpracování a vyhodnocení dat pro splnění cílů práce. Tabulky jsou k nahlédnutí v přílohách práce.

9. ZPRACOVÁNÍ A VYHODNOCENÍ DAT

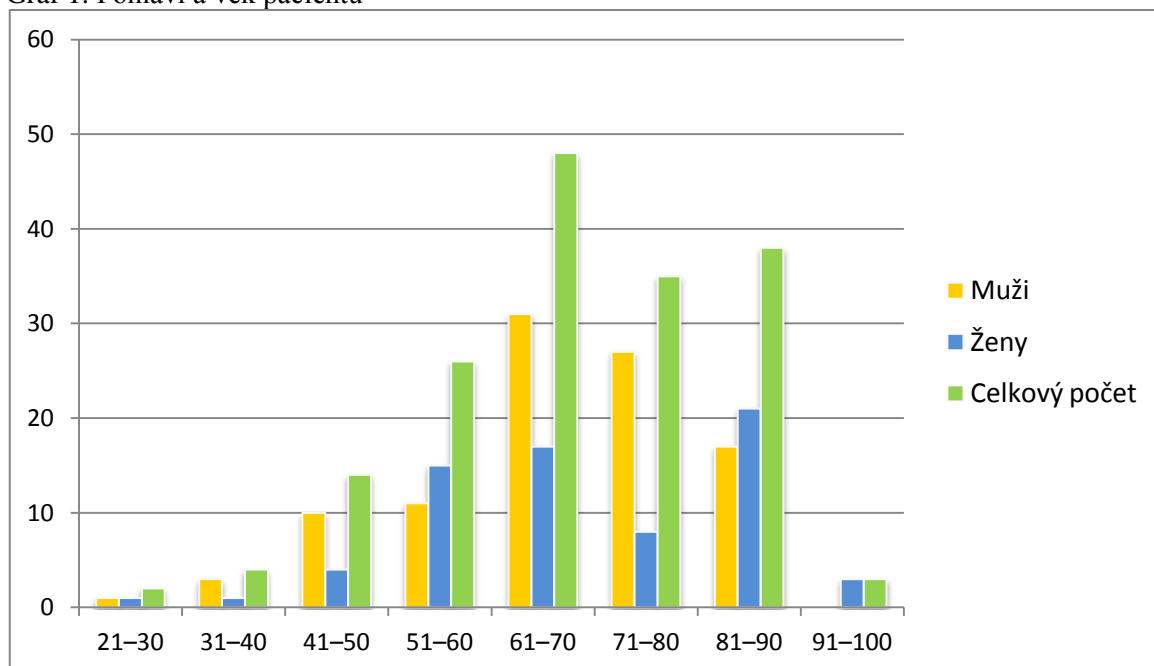
9.1 Pohlaví a věk

Celkem bylo za uplynulé období na OKB FN USA vyšetřeno 170 pacientů ve věku 24–93 let, z toho bylo 100 mužů a 70 žen. Nejpočetnější skupinu tvořili pacienti ve věku 61–70 let, celkem 48 (31 mužů a 17 žen). Nejméně pacientů bylo ve věkovém rozmezí 21–30 let, pouze 2 (1 muž a 1 žena). Celkový přehled uvádí tabulka 9 a graf 1.

Tabulka 9. Pohlaví a věk pacientů

| Věk | 21–30 | 31–40 | 41–50 | 51–60 | 61–70 | 71–80 | 81–90 | 91–100 | Celkem |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|
| Muži | 1 | 3 | 10 | 11 | 31 | 27 | 17 | 0 | 100 |
| Ženy | 1 | 1 | 4 | 15 | 17 | 8 | 21 | 3 | 70 |
| Celkem | 2 | 4 | 14 | 26 | 48 | 35 | 38 | 3 | 170 |

Graf 1. Pohlaví a věk pacientů



9.2 Diagnózy

Do statistiky byly zpracovány diagnózy uvedené na žádankách. U 170 pacientů bylo zjištěno celkem 70 různých diagnóz. Kódy a plná pojmenování všech diagnóz jsou uvedeny v přílohách.

Nejčastější diagnózou pacientů je chronická ischemická choroba srdeční NS, která byla uvedena u 20 pacientů. Za ní se v počtu 14 pacientů řadí městnavé selhání srdce. Třetí nejčastější diagnózou je alkoholická cirhóza jater nalezena u 11 pacientů. Nadcházející tabulka 10 uvádí nejvíce zastoupené diagnózy i s jejich plným pojmenováním. Do tabulky nebyly zahrnuty diagnózy s četností výskytu 3 (včetně) a méně.

Tabulka 10. Přehled nejčastějších diagnóz

| Kód dg. | Pojmenování diagnózy | Počet pacientů |
|-------------|---|----------------|
| I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | 20 |
| I500 | Městnavé selhání srdce | 14 |
| K703 | Alkoholická cirhóza jater | 11 |
| J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | 10 |
| Z944 | Transplantovaná játra | 9 |
| N189 | Chronické onemocnění ledvin NS | 8 |
| R060 | Dušnost - dyspnoe | 5 |
| Z940 | Transplantovaná ledvina | 5 |
| J180 | Bronchopneumonie NS | 4 |
| K30 | Funkční dyspepsie | 4 |
| Z950 | Přítomnost elektronického kardiostimulátoru | 4 |

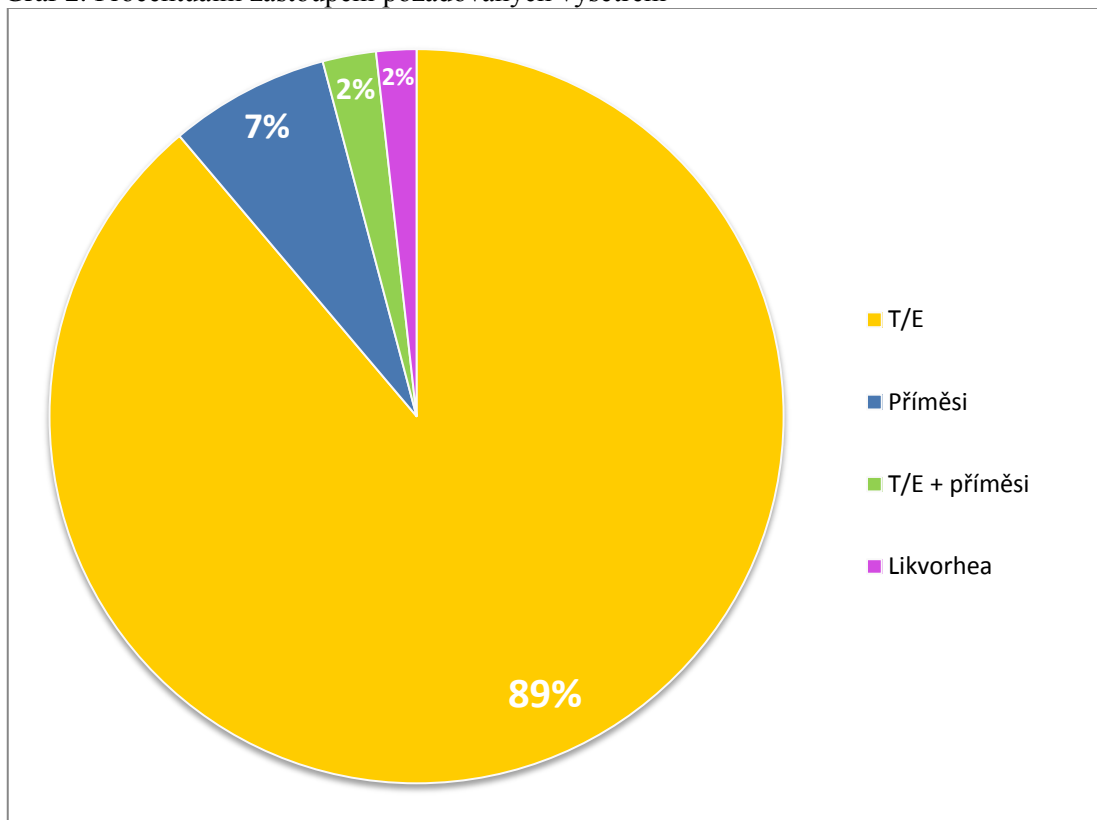
9.3 Požadovaná vyšetření

Mezi nejčastěji požadovaná vyšetření patří rozlišení materiálu na T/E (151 vzorků). Dále rozlišení příměsí tělních tekutin (12 vzorků). Pouze u 4 vzorků bylo požadováno vyšetření na rozlišení T/E a zároveň na rozlišení příměsí (moč, lymfa, pankreatická šťáva). Tyto vzorky byly při primárním zpracování zařazeny pod stejným číslem jak do tabulky: Vzorky pacientů s požadavkem na rozlišení transsudátu/exsudátu, tak do tabulky: Vzorky pacientů s požadavkem na odlišení příměsí tělních tekutin (viz přílohy). Nejméně častým požadavkem je rozlišení likvorhey (pouze 3 vzorky). Přehled požadovaných vyšetření shrnuje tabulka 11. Graf 2 potom udává procentuální zastoupení požadovaných vyšetření.

Tabulka 11. Počet požadovaných vyšetření

| Požadavek | Počet vyšetření |
|------------------------------|-----------------|
| Transsudát/Exsudát | 151 |
| Příměsí | 12 |
| Transsudát/Exsudát + příměsí | 4 |
| Likvorhea | 3 |

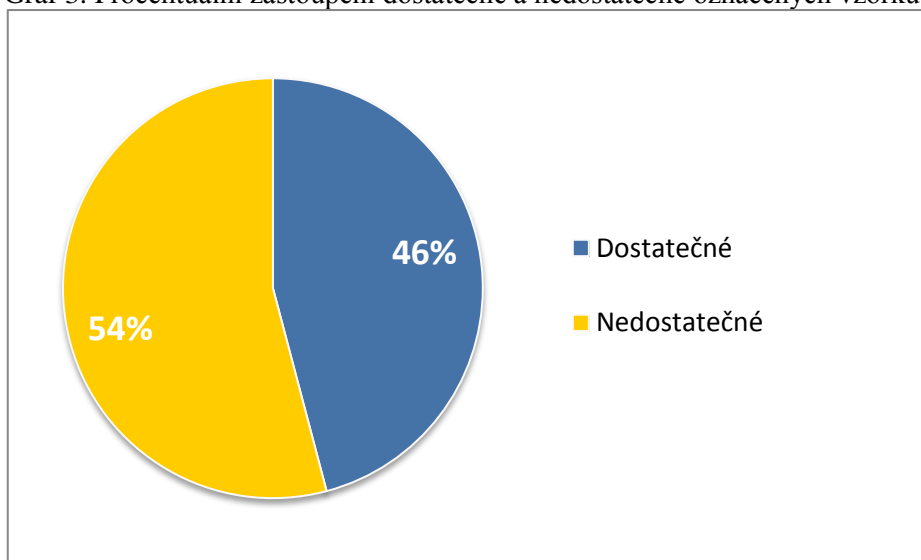
Graf 2. Procentuální zastoupení požadovaných vyšetření



9.4 Původ a druh jiného biologického materiálu

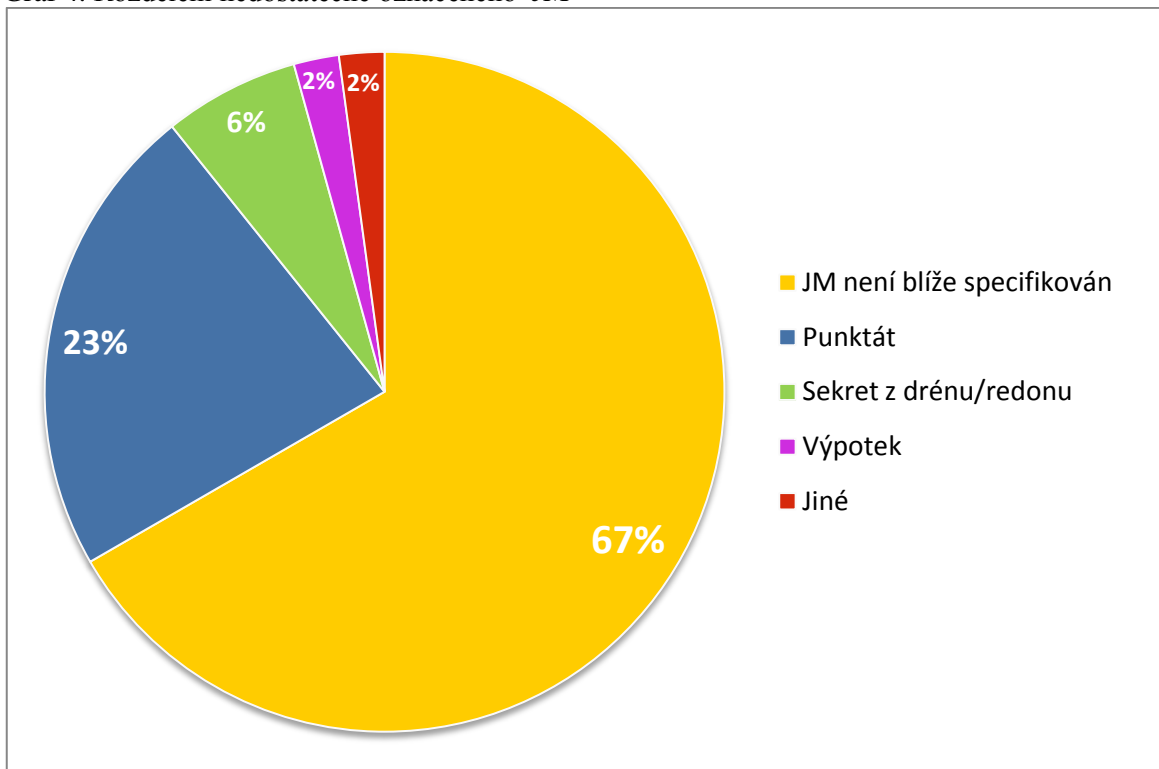
Informace o JM by měla být uvedena na žádance u všech zaslaných vzorků. Ne vždy tomu ale tak je. U mnoha vzorků jsem se při zpracování dat setkala s označením materiálu buď nedostačujícím anebo nebyl na žádance původ a druh JM vůbec uveden. V takovém případě je na centrálním příjmu OKB FN USA do LIS zapsáno, že jiný biologický materiál není blíže specifikován. Správné (dostatečné) označení JM by mělo zahrnovat údaje, ze kterých je patrný způsob odběru (např.: drén, punktát, aj.) a lokalizace odběru (např.: pleurální, peritoneální, z břišní dutiny, aj.). Z grafu 3 je zřejmé, že vzorků se správně (dostatečně) uvedeným označením JM je z celkových 170 méně než 50 %.

Graf 3. Procentuální zastoupení dostatečně a nedostatečně označených vzorků



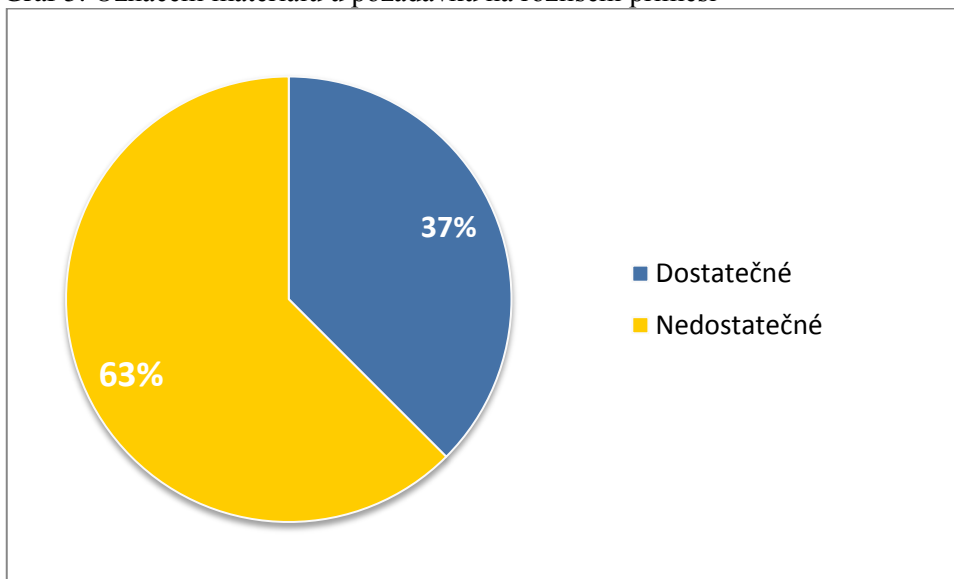
Do kategorie nedostatečné byly zahrnuty všechny vzorky bez jakéhokoliv označení JM. A dále takové, z jejichž popisu je sice zřejmý způsob odběru, ale chybí místní určení (punktát, sekret z drénu/redonu, výpotek, jiné). Z 67 % je tato skupina tvořena jiným biologickým materiálem, který není blíže specifikován (graf 4).

Graf 4. Rozdělení nedostatečně označeného JM



Správné označení JM má svůj význam například při určování příměsí, kdy může vysokoškolskému pracovníkovi OKB FN USA pomoci při vyhodnocení nálezu. Za rok bylo celkem u 16 vzorků požadováno vyšetření na odlišení příměsí. Jen u 6 z nich byl JM dostatečně označen, tj. 37 % (graf 5).

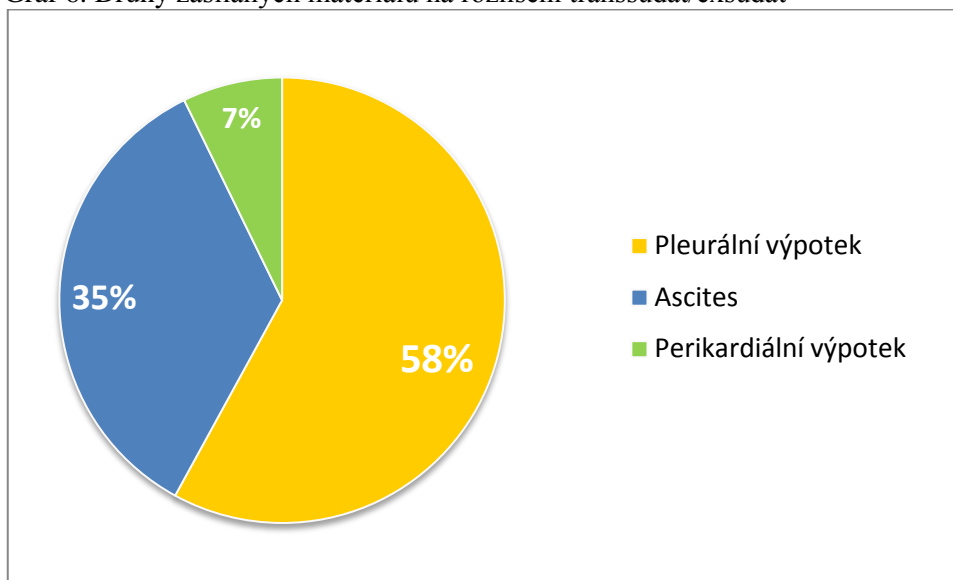
Graf 5. Označení materiálu u požadavku na rozlišení příměsí



Následující statistika byla provedena pouze u dostatečně označených vzorků s požadavkem na rozlišení T/E (celkem 69). Vzorky na rozlišení příměsí a likvorhey nebyly do statistiky zahrnuty pro nízký počet a velmi rozličné označení materiálu (viz přílohy).

Z 69 vzorků bylo 40 označeno jako pleurální výpotek (zahrnuje označení materiálu pleurální výpotek/punktát a hrudní punktát), 24 jako ascites (zahrnuje označení ascites a břišní punktát) a 5 jako perikardiální výpotek (zahrnuje označení perikardiální výpotek/punktát a srdeční punktát). Procentuální zastoupení je znázorněno v grafu 6.

Graf 6. Druhy zasílaných materiálů na rozlišení transsudát/exsudát

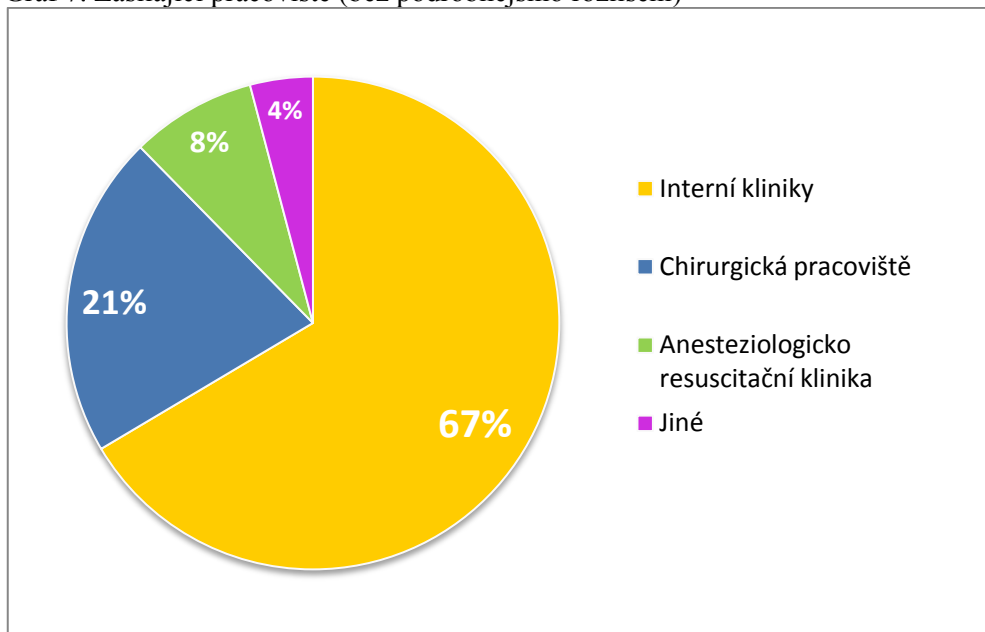


9.5 Zasílající pracoviště

Vzorky na vyšetření byly zasílány celkem z 28 různých pracovišť (přehled viz přílohy). Mezi nejčastější z nich patřila II.interní klinika (dále jen II.IK) – lůžková část s počtem 40 vzorků, dále I.interní kardiologická klinika (dále jen I.IKAK) – lůžková část s počtem 32 vzorků a I.IKAK– lůžková část JIP s 22 vzorky.

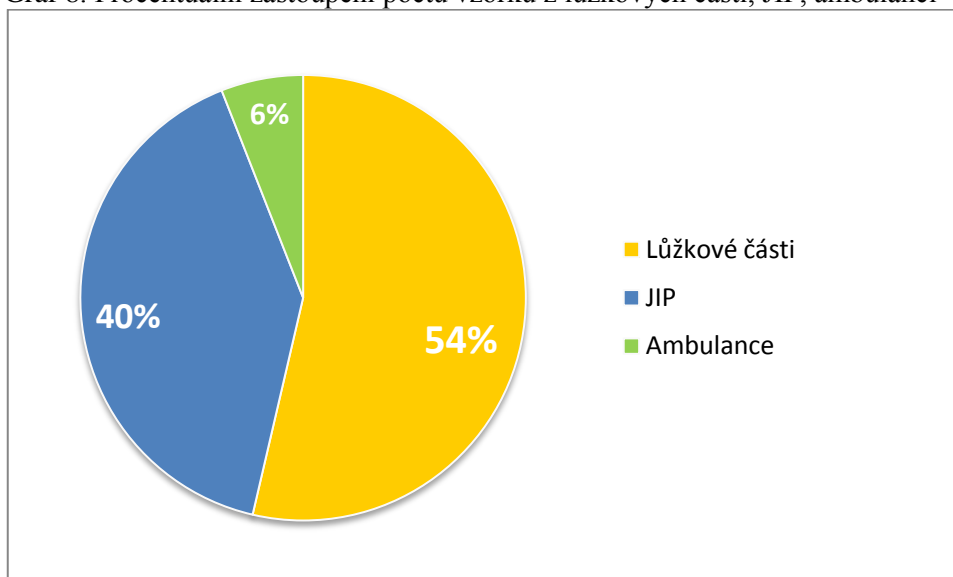
Bez podrobnějšího rozlišení (I./II. klinika, lůžková část, JIP, aj.) pocházelo nejvíce vzorků z interních klinik, celkem 113. Dalšími nejčastěji zasílajícími byla chirurgická pracoviště s počtem 36 vzorků (včetně Centra transplantační a kardiovaskulární chirurgie – dále jen CKTCH) a anesteziologicko resuscitační klinika (dále jen ARK) se 14 vzorky. Procentuální zastoupení uvádí graf 7. Další pracoviště, která nemohla být zahrnuta do jedné společné kategorie jsou v grafu 7 označena jako jiné (např.: neurologická klinika - NK, ambulance, aj.).

Graf 7. Zásilající pracoviště (bez podrobnějšího rozlišení)



V následující statistice (graf 8) byla pozornost věnována počtu vzorků podle rozdělení pracovišť na lůžkovou část, JIP a ambulanci. Zpracováno bylo pouze 151 vzorků. Zbýlých 19 vzorků zaslaných z některých oddělení CKTCH a I.dermatovenerologické kliniky nebylo možné do statistiky zahrnout, jelikož jejich popis neobsahoval potřebné údaje (lůžková část, JIP, ambulance). Nejvíce jsou vzorky zasílány z běžných lůžkových oddělení (81 vzorků), druhé v pořadí jsou JIP (61 vzorků) a nejméně časté jsou vzorky z ambulancí (9 vzorků).

Graf 8. Procentuální zastoupení počtu vzorků z lůžkových částí, JIP, ambulancí



O dostatečně či nedostatečně označeném druhu a původu JM již bylo pojednáno v podkapitole 9.4. Jedním z cílů práce je ale také zjistit, na kterých pracovištích materiál neoznačují tak, jak by bylo vhodné. Tabulka 12 uvádí přehled pracovišť (18), která alespoň v 1 případě zaslala materiál nedostatečně označený. Procentuální vyjádření nedostatečně označeného JM je kvůli nerovnoměrným počtům zaslaných vzorků, zpracováno pouze u 6 nejčastěji zasílajících pracovišť. Ani tak ale údaj není příliš přesný a v této práci byl uveden pouze proto, aby bylo možné si lépe představit, že u některých pracovišť nedostatečné označení materiálu skutečně není žádnou výjimkou.

Tabulka 12. Počty zaslaných vzorků s nedostatečně označeným materiálem

| Oddělení* | Celkový počet zaslaných vzorků | Vzorky s nedostatečně označeným materiálem | Počet procent |
|------------------------|--------------------------------|--|---------------|
| Ambulance | 1 | 1 | – |
| ARK-lůžk.část-JIP | 14 | 10 | 71 % |
| I.CHK-lůžk.část | 1 | 1 | – |
| I.CHK-lůžk.část JIP | 3 | 2 | – |
| II.CHK-lůžk.část | 1 | 1 | – |
| II.CHK-lůžk.část JIP | 1 | 1 | – |
| I.IKAK-ambul.odd- | 3 | 1 | – |
| I.IKAK-lůžk.část | 36 | 25 | 69 % |
| I.IKAK-lůžk.část JIP | 22 | 9 | 41 % |
| I.NK-lůžková část | 1 | 1 | – |
| II.IK-ambul.odd- | 1 | 1 | – |
| II.IK-lůžk.část | 40 | 21 | 53 % |
| II.IK-lůžk.část JIP | 10 | 6 | 60 % |
| JIP interního oddělení | 1 | 1 | – |
| CKTCH oddělení 10 | 1 | 1 | – |
| CKTCH oddělení 10 JIP | 1 | 1 | – |
| CKTCH oddělení 14 | 16 | 7 | 44 % |
| CKTCH oddělení 14 JIP | 4 | 2 | – |

* CHK – chirurgická klinika

9.6 Nálezy

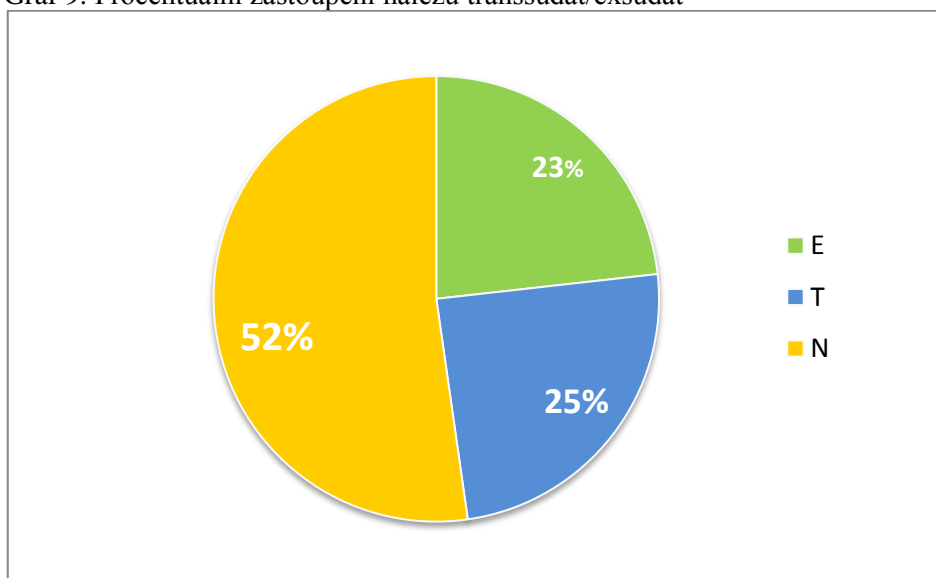
Rozlišení transsudátu a exsudátu

U 155 vzorků bylo požadováno rozlišení materiálu na transsudát nebo exsudát. Pomocí obecných RK bylo 28 vzorků určeno jako transsudát, 3 jako exsudát a 124 vzorků nebylo možné určit. U 44 pacientů byla obecná RK doplněna o Lightova RK, z nichž 10 bylo dále určeno jako transsudát a 33 jako exsudát. V 1 případě se nepodařilo typ výpotku určit ani na základě RK dle Lighta. Celkem ze 155 vzorků bylo diagnostikováno 38 transsudátů, 36 exsudátů a 81 nebylo možné určit (tabulka 13). Za neurčené byly označeny všechny vzorky, které podle RK neodpovídaly jednoznačně pro transsudát nebo exsudát v 1 a více parametrech. Procentuální zastoupení nálezů je znázorněno v grafu 9.

Tabulka 13. Nálezy transsudát/exsudát

| Nález | Obecná RK | Lightova RK | Celkem |
|-------------------|-----------|-------------|-----------|
| Exsudát | 3 | 33 | 36 |
| Transsudát | 28 | 10 | 38 |
| Neurčeno | 124 | 1 | 81 |

Graf 9. Procentuální zastoupení nálezů transsudát/exsudát



Příměsi

U 16 pacientů byl zadán požadavek na rozlišení příměsí tělních tekutin (moč, lymfa, pankreatická šťáva) v JM. Nejčastěji bylo žádáno rozlišení všech 3 příměsí, a to u 8 pacientů. Samostatně příměs moč byla vyšetřena u 4 pacientů, příměs lymfa u 3 pacientů a příměs pankreatická šťáva u 1 pacienta. Celkem tedy bylo zadáno 12 požadavků na rozlišení moči, 11 na rozlišení lymfy a 9 na rozlišení pankreatické šťavy. Na základě RK byly 3 vzorky na příměs pozitivní (konkrétně byla u jednoho vzorku potvrzena příměs moči, u dalšího příměs lymfy a u posledního příměs moči a zároveň pankreatické šťavy), u 10 vzorků přítomnost příměsi nebyla prokázána a 3 nebylo možné určit.

Likvorhea

Pouze u 3 vzorků bylo požadováno vyšetření na rozlišení likvorhey od sekretu z nosu/ucha. U žádného z nich se na základě dostupných vyšetření prováděných na OKB FN USA nepodařilo určit, zda se o likvorheu skutečně jedná. Všechny vzorky byly zaslány na OKB FN Brno na vyšetření β -2-transferinu.

ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo zpracovat údaje dostupné v archivu OKB FN USA za jeden kalendářní rok, které se týkaly vyšetření jiného biologického materiálu. Celkem bylo při vyhodnocování pracováno se 170 vzorky. Mezi sledované parametry patřily pohlaví a věk, uvedené diagnózy, požadovaná vyšetření, informace o druhu a původu jiného biologického materiálu, zasílající pracoviště a nálezy.

V celkovém souboru dat byli více zastoupeni muži, a to v počtu 100 pacientů ze 170. Nejčastěji se JM vyskytoval u pacientů ve věku 61–70 let, v celkovém počtu 48 pacientů (31 mužů a 17 žen). Výskyt JM často doprovází závažnější patologické stavy, které se samozřejmě s narůstajícím věkem stupňují. Proto jej nejčastěji nacházíme u pacientů v pokročilém věku. Naopak nejnižší výskyt je zaznamenán ve věkové kategorii 21–30 let, pouze 2 případy.

Dalším ze sledovaných údajů byla diagnóza uvedená na žádankách. U 170 pacientů bylo zjištěno celkem 70 různých diagnóz (kompletní přehled v přílohách). Mezi 3 nejčastější patřily chronická ischemická choroba srdeční NS (20 pacientů), městnavé selhání srdce (14 pacientů) a alkoholická cirhóza jater (11 pacientů). K dalším častým diagnózám patří například transplantace jater, chronické onemocnění ledvin NS nebo transplantace ledvin. Pokud by byl ve všech případech JM dostatečně označen, bylo by možné zjistit, zda získaná statistika četnosti příčin koresponduje s literárními údaji. Bohužel z výše uvedeného důvodu nemohl být tento soubor dat s literárními údaji porovnán.

Na OKB FN USA bylo v průběhu jednoho roku provedeno u 151 vzorků vyšetření pro rozlišení transsudátu a exsudátu. Další v pořadí je odlišení příměsí tělních tekutin (moč, lymfa, pankreatická šťáva) v počtu 12 vzorků. U 4 vzorků bylo požadováno souběžně vyšetření rozlišení T/E a odlišení příměsí. Nejméně požadovaným vyšetřením je odlišení likvorhey od sekretu z nosu/ucha, které bylo provedeno pouze u 3 vzorků.

Ze 155 vzorků (151 T/E + 4 T/E a příměs) zaslaných na rozlišení transsudátu a exsudátu bylo na základě rozhodovacích kritérií (obecná i Lightova) 38 vzorků určeno jako transsudát, 36 jako exsudát a 81 nebylo možné určit. Lightova rozhodovací kritéria byla použita u 44 vzorků, u kterých bylo kromě JM vyšetřeno také sérum. Ukázalo se, že Lightova kritéria mají při rozhodnutí o původu JM velký význam. Ze 44 vzorků, které nebylo možné obecnými kritérii určit, se 10 podařilo diagnostikovat jako transsudát, 33 jako exsudát a pouze 1 vzorek

zůstal i po použití kritérii dle Lighta neurčený. V případě příměsí byly (z celkového počtu 16 vzorků) 3 vzorky na příměs pozitivní, 10 bez příměsi a 3 vzorky nebylo možné určit. Z dostupných vyšetření prováděných na OKB FN USA nebylo možné ani v jednom ze 3 případů rozhodnout o přítomnosti likvorhey.

Nejzajímavějším a zároveň nejnáročnějším zpracováním pro mne jednoznačně byly informace o lokalizaci a způsobu odběru jiného biologického materiálu. V rámci správné laboratorní praxe by měl být řádně (dostatečně) označen každý vzorek. Bohužel u většiny pacientů (54 %) tomu tak nebylo. I v případě dostatečného označení se popisy materiálu různily a už při zpracování výchozích tabulek (viz přílohy) byla některá označení sjednocena pro lepší přehlednost (např.: punktát z břišní dutiny a břišní punktát byly zahrnuty pod jednotné označení BP). Správné označení materiálu má svůj význam spíše při vyhodnocování nálezů vysokoškolským pracovníkem než při samotném laboratorním procesu. Hlavně pak při odlišování příměsí, u kterých byl materiál dostatečně označen pouze v 37 %.

Problém nedostatečně označených vzorků se týká nejednoho zasílajícího pracoviště. Jedním z cílů práce bylo zjistit, z jakých pracovišť jsou zasílány nedostatečně označené vzorky. Z celkového počtu 28 pracovišť jich 18 (alespoň v 1 případě) poslalo vzorek nedostatečně označen. Přehled celkového počtu vzorků a počtu nedostatečně označených vzorků je uveden v tabulce 12 v podkapitole 9.5. Vzhledem k nerovnoměrnému rozložení zaslaných vzorků nebylo možné zpracovat objektivní statistiku, která by znázornila procentuální zastoupení nedostatečně označených vzorků z celkového počtu vzorků u jednotlivých pracovišť. Dalším zpracováním informací bylo zjištěno, že v 67 % vzorky pocházely z interních klinik. Druhými nejčastějšími byla chirurgická pracoviště (21 %). Z jiného pohledu pak vzorky byly nejčastěji zasílány z lůžkových částí (54 %) a JIP (40 %).

Jako nejpřínosnější shledávám statistiku o označení původu a druhu jiného biologického materiálu a zasílajících pracovištích. Myslím, že by bylo vhodné dbát na řádný popis odebraného materiálu u všech vzorků, aby bylo možné předejít zbytečným nesrovnalostem při vyhodnocení nálezu a tím zlepšit efektivitu práce.

POUŽITÁ LITERATURA

1. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Zpracování jiného biologického materiálu, 2012
2. MALMSTAJN, JANKA a kol. Punkce. In: *WikiSkripta* [online]. 2009, 11. 10. 2013 [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Punkce>
3. OPLETAL, Petr. Biopsie, drenáže a punkce. *Masarykův onkologický ústav. Léčba a prevence nádorových onemocnění v Brně* [online]. 2009, 13. 2 2014 [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: <http://www.mou.cz/biopsie-drenaze-a-punkce/t2016#chapter=1>
4. RACEK, Jaroslav. *Klinická biochemie. 2.*, přeprac. vyd. Praha: Galén, 2006, 329 s. ISBN 8072623249.
5. TEŘL, M., PEŠEK M. a A. TAUCHMAN. Pleurální výpotek v lékařské praxi. *Vnitřní lékařství*. Praha: Medica Publishing and Consulting, s.r.o., 2005, roč. 51, č. 4. ISSN 0042-773X.
Dostupné z: http://www.prolekare.cz/pdf?ida=vl_05_04_13.pdf. 12.
6. FILA, L. Pleurální výpotky. *Interní medicína pro praxi*. Olomouc: Solen s.r.o., 2007, roč. 9, č. 11. ISSN 1212-7299.
Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2007/11/04.pdf>
7. MAREL, Miloslav. Novinky v péči o nemocné s pleurálními výpotky. *Postgraduální medicína*. Praha: Mladá fronta, 2011, roč. 12, č. 6. ISSN 1212-4184.
Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/novinky-v-peci-o-nemocne-s-pleuralnimi-vypotky-460140>. 12.
8. MAREL, Miloslav. Novinky v diferenciální diagnostice pleurálních výpotků. *Lékařské listy*. Praha: Mladá fronta, 2007, roč. 12, č. 2. ISSN 1805-2355.
Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/novinky-v-diferencialni-diagnostice-pleuralnich-vypotku-287450>. 12.
9. JABOR, Antonín. *Vnitřní prostředí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, XXVI, 530 s. ISBN 9788024712215.

10. FRAŇKOVÁ, Soňa. Diagnostika a léčba ascitu. *Lékařské listy*. Praha: Mladá fronta, 2012, roč. 17, č. 1. ISSN 1805-2355. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/diagnostika-a-lecba-ascitu-463240>. 12.
11. Likvorea (liquorrhoea). In: *Velký lékařský slovník On-Line* [online]. 2008 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/lexikon-pojem/likvorea-liquorrhoea-3>
12. JABOR, Antonín. Ascites. *Datový standart MZČR* [online]. 1. 11. 2004, 5. 8. 2009 [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: http://ciselniky.dasta.mzcr.cz/CD_DS3/hypertext/AJBNT.htm
13. NOVOSADOVÁ, L. a kol. *Pleurální punktáty z pohledu hematologa*. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://www.nspHAV.cz/userfiles/OKH/Prezentace/Cytol_dg_pleur_vyp.ppt%E2%80%8E
14. ZIMA, Tomáš. *Laboratorní diagnostika*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2007, xxxviii, 906 s. ISBN 9788072623723.
15. KOTLETKA a Nikol GABRIELOVÁ. Osmotický tlak. In: *WikiSkripta* [online]. 2009, 30. 11. 2013 [cit. 2014-04-11]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Osmotick%C3%BD_tlak
16. Ascites. In: RAGIMIRI a BODLINA. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 31. 10. 2013 [cit. 2014-04-11]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Ascites>
17. Otok (edém). *Lymfologické pracoviště Arcus Brno; centrum péče o lymfatický systém* [online]. 2014 [cit. 2014-04-11]. Dostupné z: <http://www.arcus-lymfo.cz/lymfaticky-system/otok-edem/>
18. Permeabilita. In: *Velký lékařský slovník On-Line* [online]. 2008 [cit. 2014-04-11]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/lexikon-pojem/permeabilita>
19. DASTYCH, Milan a Petr BREINEK. *Klinická biochemie: bakalářský obor Zdravotní laborant*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2008, 232 s. ISBN 9788021045729.

20. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení bílkovin celkových fotometricky na analyzátoru Modular SWA, 2011
21. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení koncentrace bílkovin v moči a v likvoru imunoturbidimetricky na analyzátoru Modular SWA, 2010
22. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení koncentrace albuminu spektrofotometricky na analyzátoru Modular SWA, 2011
23. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení cholesterolu celkového fotometricky na analyzátoru Modular SWA, 2011
24. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení koncentrace triacylglycerolů spektrofotometricky na analyzátoru Modular SWA, 2011
25. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení koncentrace glukózy spektrofotometricky na analyzátoru Modular SWA, 2011
26. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení koncentrace laktátu spektrofotometricky na analyzátoru Modular SWA, 2011
27. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení aktivity laktátdehydrogenázy spektrofotometricky na analyzátoru Modular SWA, 2011
28. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení koncentrace močoviny spektrofotometricky na analyzátoru Modular SWA, 2011
29. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení koncentrace draslíku potenciometricky na analyzátoru Modular SWA, 2011
30. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení chloridů potenciometricky na analyzátoru Modular SWA, 2011
31. DOBROVOLNÁ, Hana. SOP Stanovení aktivity amylázy spektrofotometricky na analyzátoru Modular SWA 2011
32. RIEDEL, M. Perikardiální výpotek. *Kardiol Rev Int Med*. Praha: Ambit Media a.s., 2003, roč. 4, č. 2. ISSN 2336-288x. [cit. 2014-04-26]. Dostupné z: http://www.prolekare.cz/pdf?ida=kr_03_02_05.pdf

ZDROJE OBRÁZKŮ

33. Dostupné z: <http://quizlet.com/16077314/metc-ubfl-test-2-flash-cards/>
[cit. 2014-04-7].
34. Dostupné z:
http://www.macmillan.org.uk/Cancerinformation/Cancertypes/Mesothelioma/Treating_mesothelioma/Activesymptomcontrol.aspx [cit. 2014-04-7].
35. Dostupné z: http://www.weallhaveuniquebrains.com/starting_material/inflammation-mechanisms/ [cit. 2014-04-12].
36. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/novinky-v-peci-o-nemocne-s-pleuralnimi-vypotky-460140> [cit. 2014-03-19].
37. Dostupné z:
<http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Radio/curriculum/Surgery/Ascites.htm>
[cit. 2014-04-12].
38. Dostupné z: http://vetspecialists.co.uk/factsheets/Cardiology/pericardial_effusion.html
[cit. 2014-04-26].

Přílohy

Tabulka: Vzorčky pacientů s požadavkem na rozlišení transsudátu/exsudátu

| Číslo | Věk | Pohlaví | Dg. kód | Diagnóza slovně | Pracoviště | JM | Nález |
|-------|-----|---------|---------|---|-------------------------------|-----|-------|
| 1 | 83 | M | I7021 | Ateroskleróza končetinových tepen s gangrénou | II.IK-lůžk.část | PL | T |
| 2 | 56 | M | K703 | Alkoholická cirhóza jater | II.IK-lůžk.část | JMN | T |
| 3 | 69 | Ž | Z950 | Přítomnost elektronického kardiostimulátoru | ARK-lůžk.část-JIP | JMN | N |
| 4 | 90 | Ž | I500 | Městnavé selhání srdce | II.IK-ambul.odd-prev.kardiol. | JMN | T |
| 5 | 41 | M | I210 | Akutní transmurální infarkt myokardu přední stěny | I.IKAK-lůžk.část JIP | JMN | T |
| 6 | 41 | M | I214 | Akutní subendokardiální infarkt myokardu | ARK-lůžk.část-JIP | JMN | T |
| 7 | 47 | M | K922 | Krvácení ze žaludku a střev NS | II.IK-lůžk.část | A | T |
| 8 | 76 | M | I480 | Paroxysmální fibrilace síní | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | N |
| 9 | 82 | Ž | J180 | Bronchopneumonie NS | ARK-lůžk.část-JIP | P | N |
| 10 | 82 | Ž | J180 | Bronchopneumonie NS | ARK-lůžk.část-JIP | P | N |
| 11 | 48 | Ž | K740 | Jaterní fibróza | I.IKAK-lůžk.část | A | N |
| 12 | 48 | Ž | K703 | Alkoholická cirhóza jater | II.IK-lůžk.část | JMN | N |
| 13 | 68 | M | R55 | Mdloba – synkopa a zhroutení – kolaps | I.IKAK-ambul.odd-koronární | JMN | N |
| 14 | 68 | M | N189 | Chronické onemocnění ledvin NS | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | T* |
| 15 | 68 | Ž | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část | PK | N |
| 16 | 34 | M | K703 | Alkoholická cirhóza jater | II.IK-lůžk.část | A | N |
| 17 | 70 | M | I7021 | Ateroskleróza končetinových tepen s gangrénou | I.IKAK-lůžk.část | JMN | T |
| 18 | 70 | M | I7021 | Ateroskleróza končetinových tepen s gangrénou | I.IKAK-lůžk.část | JMN | T |
| 19 | 77 | M | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | II.IK-lůžk.část JIP | P | N |

| Číslo | Věk | Pohlaví | Dg. kód | Diagnóza slovně | Pracoviště | JM | Nález |
|-------|-----|---------|---------|--|--------------------------------|-----|-------|
| 20 | 77 | M | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | II.IK-lůžk.část JIP | PL | T |
| 21 | 80 | M | Z950 | Přítomnost elektronického kardiostimulátoru | I.IKAK-lůžk.část JIP | JMN | T |
| 22 | 58 | Ž | K30 | Funkční dyspepsie | II.IK-lůžk.část | JMN | E* |
| 23 | 66 | Ž | I269 | Plicní embolie bez akutního cor pulmonale | II.IK-lůžk.část JIP | JMN | E |
| 24 | 60 | Ž | K703 | Alkoholická cirhóza jater | I.IKAK-lůžk.část | JMN | N |
| 25 | 87 | Ž | R060 | Dušnost – dyspnoe | I.IKAK-lůžk.část | P | N |
| 26 | 61 | Ž | I509 | Selhání srdce NS | I.IKAK-ambul.odd-koronární | PL | N |
| 27 | 78 | M | K251 | Žaludeční vřed – ulcus ventriculi; akutní s perforací | ARK-lůžk.část-JIP | HP | E* |
| 28 | 82 | Ž | I679 | Cévní onemocnění mozku NS | II.IK-lůžk.část JIP | PL | T |
| 29 | 43 | M | N189 | Chronické onemocnění ledvin NS | II.IK-lůžk.část | A | N |
| 30 | 67 | M | R060 | Dušnost – dyspnoe | II.IK-lůžk.část | JMN | N |
| 31 | 28 | M | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část JIP | JMN | E* |
| 32 | 62 | M | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část JIP | JMN | N |
| 33 | 81 | M | K703 | Alkoholická cirhóza jater | I.IKAK-lůžk.část | A | T |
| 34 | 24 | Ž | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | II.IK-lůžk.část | JMN | T |
| 35 | 82 | Ž | J441 | Chronická obstruktivní plicní nemoc s akutní exacerbací NS | I.IKAK-lůžk.část | JMN | N |
| 36 | 62 | Ž | R18 | Ascites | I.IKAK-lůžk.část | JMN | E |
| 37 | 65 | M | I500 | Městnavé selhání srdce | I.IKAK-lůžk.část | JMN | N |
| 38 | 77 | M | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část | JMN | N |
| 39 | 42 | M | J158 | Jiný bakteriální zánět plic | ARK-lůžk.část-JIP | V | N |
| 40 | 89 | Ž | L989 | Onemocnění kůže a podkožního vaziva NS | I.dermatovenerologická klinika | PL | N |
| 41 | 79 | M | N189 | Chronické onemocnění ledvin NS | II.IK-lůžk.část | PL | N |
| 42 | 64 | Ž | B441 | Jiná plicní aspergilóza | I.IKAK-lůžk.část JIP | JMN | N |

| Číslo | Věk | Pohlaví | Dg. kód | Diagnóza slovně | Pracoviště | JM | Nález |
|-------|-----|---------|---------|---|----------------------------|-----|-------|
| 43 | 68 | M | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část | PL | N |
| 44 | 62 | M | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část | P | N |
| 45 | 67 | M | I500 | Městnavé selhání srdce | II.IK-lůžk.část | JMN | T |
| 46 | 92 | Ž | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část JIP | P | N |
| 47 | 92 | Ž | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část JIP | JMN | T* |
| 48 | 84 | M | C341 | Zhoubný novotvar; horní lalok, bronchus nebo plíce | II.IK-lůžk.část JIP | JMN | E* |
| 49 | 76 | M | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | ARK-lůžk.část-JIP | JMN | E* |
| 50 | 76 | M | I500 | Městnavé selhání srdce | I.IKAK-lůžk.část | P | T* |
| 51 | 70 | M | I482 | Chronická fibrilace síní | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | N |
| 52 | 81 | M | N189 | Chronické onemocnění ledvin NS | II.IK-lůžk.část | PL | N |
| 53 | 83 | Ž | E119 | Diabetes mellitus 2. typu; bez komplikací | I.IKAK-lůžk.část | JMN | T |
| 54 | 84 | Ž | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | N |
| 55 | 67 | M | R060 | Dušnost – dyspnoe | II.IK-lůžk.část | JMN | N |
| 56 | 81 | M | I634 | Mozkový infarkt způsobený embolií mozkových tepen | I.IKAK-lůžk.část | JMN | N |
| 57 | 58 | Ž | I500 | Městnavé selhání srdce | I.IKAK-ambul.odd-koronární | SP | E* |
| 58 | 67 | Ž | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | II.IK-ambulance plicní | PL | N |
| 59 | 90 | Ž | Z950 | Přítomnost elektronického kardiostimulátoru | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | E* |
| 60 | 76 | Ž | I500 | Městnavé selhání srdce | I.IKAK-lůžk.část | JMN | N |
| 61 | 82 | Ž | D374 | Novotvar nejistého chování dutiny ústní a trávicích orgánů; Tlusté střevo | I.CHK-lůžk.část | V | N |
| 62 | 36 | M | I351 | Nerevmatická onemocnění aortální chlopně; Insuficience aortální (chlopně) | CKTCH oddělení 10 JIP | D | N |
| 63 | 50 | M | I472 | Paroxysmální tachykardie; komorová tachykardie | I.IKAK-lůžk.část JIP | JMN | E* |
| 64 | 72 | M | C787 | Sekundární zhoubný novotvar jater a intrahepatálních žlučovodů | II.IK-lůžk.část | A | N |

| Číslo | Věk | Pohlaví | Dg. kód | Diagnóza slovně | Pracoviště | JM | Nález |
|-------|-----|---------|---------|---|----------------------------|-----|-------|
| 65 | 85 | M | N189 | Chronické onemocnění ledvin NS | II.IK-lůžk.část | P | N |
| 66 | 74 | M | J439 | Emfyzém NS | II.IK-lůžk.část JIP | JMN | N |
| 67 | 55 | Ž | I269 | Plicní embolie bez akutního cor pulmonale | II.IK-lůžk.část | JMN | E |
| 68 | 72 | Ž | I482 | Chronická fibrilace síní | I.IKAK-lůžk.část | JMN | N |
| 69 | 84 | M | J180 | Bronchopneumonie NS | II.IK-lůžk.část JIP | JMN | N |
| 70 | 77 | Ž | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část | P | N |
| 71 | 57 | M | J985 | Jiná onemocnění plic | CKTCH oddělení 13 JIP | A | E* |
| 72 | 67 | M | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | I.CHK-ambul.odd-všeobecné | PL | N |
| 73 | 56 | M | I500 | Městnavé selhání srdce | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | T |
| 74 | 73 | M | G939 | Porucha mozku NS | I.NK-lůžková část standard | JMN | T |
| 75 | 70 | M | J9690 | Respirační selhání NS; Typ I [hypoxický] | ARK-lůžk.část-JIP | HP | T* |
| 76 | 65 | M | K703 | Alkoholická cirhóza jater | II.IK-lůžk.část JIP | A | T |
| 77 | 61 | Ž | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část | PL | N |
| 78 | 67 | Ž | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | I.CHK-lůžk.část JIP | JMN | E* |
| 79 | 64 | M | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část | BP | N |
| 80 | 81 | M | I710 | Natržení (disekce) aorty [kterákoliv část] | Ambulance | JMN | N |
| 81 | 75 | Ž | I500 | Městnavé selhání srdce | II.IK-lůžk.část | PL | T |
| 82 | 75 | Ž | I500 | Městnavé selhání srdce | II.IK-lůžk.část | PL | T |
| 83 | 72 | M | D371 | Novotvar nejistého chování dutiny ústní a trávicích orgánů; Žaludek | II.IK-lůžk.část | JMN | N |
| 84 | 72 | M | K30 | Funkční dyspepsie | II.IK-lůžk.část | A | N |
| 85 | 66 | Ž | I214 | Akutní subendokardiální infarkt myokardu | I.IKAK-lůžk.část | JMN | T |
| 86 | 81 | M | I269 | Plicní embolie bez akutního cor pulmonale | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | T* |
| 87 | 65 | Ž | K769 | Nemoc jater NS | II.IK-lůžk.část JIP | PL | T |

| Číslo | Věk | Pohlaví | Dg. kód | Diagnóza slovně | Pracoviště | JM | Nález |
|-------|-----|---------|---------|--|-----------------------|-----|-------|
| 88 | 64 | Ž | K703 | Alkoholická cirhóza jater | CKTCH oddělení 14 | A | T |
| 89 | 77 | M | R060 | Dušnost – dyspnoe | I.IKAK-lůžk.část | P | N |
| 90 | 77 | M | I500 | Městnavé selhání srdce | I.IKAK-lůžk.část | PL | T |
| 91 | 72 | M | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | N |
| 92 | 76 | Ž | I500 | Městnavé selhání srdce | II.IK-lůžk.část | JMN | N |
| 93 | 89 | M | I639 | Mozkový infarkt NS | NK-lůžk.část JIP | HP | N |
| 94 | 80 | M | R18 | Ascites | II.IK-lůžk.část | A | N |
| 95 | 85 | Ž | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | II.IK-lůžk.část | JMN | E* |
| 96 | 66 | M | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | II.IK-lůžk.část JIP | JMN | E* |
| 97 | 56 | Ž | Z769 | Osoby, které se setkaly se zdravotní službou za neurčených okolností | CKTCH oddělení 14 | A | T* |
| 98 | 84 | M | I500 | Městnavé selhání srdce | I.IKAK-lůžk.část | JMN | N |
| 99 | 62 | M | I251 | Aterosklerotická nemoc (choroba) srdeční | CKTCH oddělení 11 | A | E* |
| 100 | 86 | Ž | R18 | Ascites | II.IK-lůžk.část | A | E* |
| 101 | 85 | Ž | K859 | Akutní pankreatitida NS | I.IKAK-lůžk.část | PL | E* |
| 102 | 85 | Ž | K859 | Akutní pankreatitida NS | I.IKAK-lůžk.část | JMN | E* |
| 103 | 40 | Ž | Z944 | Transplantovaná játra | CKTCH oddělení 14 JIP | A | E* |
| 104 | 46 | M | K703 | Alkoholická cirhóza jater | CKTCH oddělení 14 | A | T* |
| 105 | 64 | Ž | C341 | Zhoubný novotvar; horní lalok, bronchus nebo plíce | I.CHK-lůžk.část JIP | D | N |
| 106 | 53 | M | K30 | Funkční dyspepsie | I.IKAK-lůžk.část | JMN | N |
| 107 | 83 | M | J189 | Pneumonie NS | II.IK-lůžk.část | JMN | N |
| 108 | 76 | M | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | II.IK-lůžk.část | PL | N |
| 109 | 76 | M | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | II.IK-lůžk.část | JMN | N |
| 110 | 76 | M | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | II.IK-lůžk.část | P | N |

| Číslo | Věk | Pohlaví | Dg. kód | Diagnóza slovně | Pracoviště | JM | Nález |
|-------|-----|---------|---------|---|-----------------------|-----|-------|
| 111 | 55 | Ž | K721 | Chronické selhání jater | II.IK-lůžk.část | A | T |
| 112 | 63 | M | I420 | Dilatovaná kardiomyopatie | I.IKAK-lůžk.část JIP | JMN | E* |
| 113 | 58 | M | N189 | Chronické onemocnění ledvin NS | ARK-lůžk.část-JIP | JMN | E* |
| 114 | 72 | Ž | Z944 | Transplantovaná játra | CKTCH oddělení 14 | PK | N |
| 115 | 49 | M | K703 | Alkoholická cirhóza jater | CKTCH oddělení 14 | TC | E* |
| 116 | 85 | M | I210 | Akutní transmurální infarkt myokardu přední stěny | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | T* |
| 117 | 64 | M | E116 | Diabetes mellitus 2. typu; s jinými určenými komplikacemi | II.IK-lůžk.část | P | N |
| 118 | 64 | M | K703 | Alkoholická cirhóza jater | II.IK-lůžk.část | P | N |
| 119 | 70 | Ž | I210 | Akutní transmurální infarkt myokardu přední stěny | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | T |
| 120 | 63 | Ž | I500 | Městnavé selhání srdce | ARK-lůžk.část-JIP | P | T* |
| 121 | 66 | M | K30 | Funkční dyspepsie | II.IK-lůžk.část | A | E* |
| 122 | 56 | Ž | B182 | Chronická virová hepatitida C | CKTCH oddělení 14 JIP | A | N |
| 123 | 47 | M | I330 | Akutní a subakutní infekční endokarditida | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | E* |
| 124 | 53 | M | Z940 | Transplantovaná ledvina | CKTCH oddělení 14 | JMN | E* |
| 125 | 53 | M | Z940 | Transplantovaná ledvina | CKTCH oddělení 14 | JMN | E* |
| 126 | 69 | Ž | J155 | Pneumonie způsobená Escherichia coli | I.IKAK-lůžk.část | JMN | E* |
| 127 | 60 | Ž | Z944 | Transplantovaná játra | CKTCH oddělení 14 | A | E* |
| 128 | 60 | Ž | Z944 | Transplantovaná játra | CKTCH oddělení 14 | P | E* |
| 129 | 60 | Ž | Z944 | Transplantovaná játra | CKTCH oddělení 14 | PL | E* |
| 130 | 60 | Ž | Z944 | Transplantovaná játra | CKTCH oddělení 14 | A | N |
| 131 | 60 | Ž | Z944 | Transplantovaná játra | CKTCH oddělení 14 | PL | N |
| 132 | 60 | Ž | Z944 | Transplantovaná játra | CKTCH oddělení 14 | JMN | N |
| 133 | 64 | M | I460 | Srdeční zástava s úspěšnou resuscitací | ARK-lůžk.část-JIP | P | N* |

| Číslo | Věk | Pohlaví | Dg. kód | Diagnóza slovně | Pracoviště | JM | Nález |
|-------|-----|---------|---------|--|------------------------|-----|-------|
| 134 | 64 | M | N189 | Chronické onemocnění ledvin NS | II.IK-lůžk.část | PL | N |
| 135 | 72 | M | N189 | Chronické onemocnění ledvin NS | II.IK-lůžk.část | PL | N |
| 136 | 89 | Ž | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část | JMN | N |
| 137 | 61 | M | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část | PL | N |
| 138 | 58 | M | Z944 | Transplantovaná játra | CKTCH oddělení 14 | P | E* |
| 139 | 58 | M | K703 | Alkoholická cirhóza jater | CKTCH oddělení 14 | JMN | E* |
| 140 | 64 | M | K509 | Crohnova nemoc NS | II.IK-lůžk.část | JMN | E* |
| 141 | 93 | Ž | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | II.IK-lůžk.část | JMN | N |
| 142 | 69 | M | Z950 | Přítomnost elektronického kardiostimulátoru | I.IKAK-lůžk.část JIP | PL | T* |
| 143 | 86 | Ž | R55 | Mdloba – synkopa a zhroucení – kolaps | I.IKAK-lůžk.část | P | N |
| 144 | 53 | Ž | R55 | Mdloba – synkopa a zhroucení – kolaps | II.IK-lůžk.část | A | N |
| 145 | 87 | Ž | I500 | Městnavé selhání srdce | II.IK-lůžk.část | PK | N |
| 146 | 85 | M | J180 | Bronchopneumonie NS | II.IK-lůžk.část | JMN | N |
| 147 | 87 | M | J949 | Pohrudniční stav NS | I.IKAK-lůžk.část | JMN | N |
| 148 | 63 | M | I801 | Flebitida a tromboflebitida femorální žíly | I.IKAK-lůžk.část | A | N |
| 149 | 56 | Ž | M4656 | Jiné infekční spondylopatie; bederní krajina | ARK-lůžk.část-JIP | HP | T |
| 150 | 66 | Ž | N178 | Jiné akutní selhání ledvin | I.IKAK-lůžk.část JIP | PK | E* |
| 151 | 78 | M | R060 | Dušnost – dyspnoe | I.IKAK-lůžk.část | PL | T |
| 152 | 88 | Ž | I259 | Chronická ischemická choroba srdeční NS | I.IKAK-lůžk.část | P | N |
| 153 | 76 | M | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | II.IK-lůžk.část | JMN | N |
| 154 | 84 | M | I258 | Jiné formy chronické ischemické nemoci (choroby) srdeční | JIP interního oddělení | JMN | N |
| 155 | 83 | M | J9600 | Akutní respirační selhání; Typ I [hypoxický] | ARK-lůžk.část-JIP | HP | E* |

Tabulka: Vzorky pacientů s požadavkem na odlišení příměsí tělních tekutin

| Číslo | Věk | Pohlaví | Dg.kód | Diagnóza slovně | Pracoviště | JM | Nález |
|-------|-----|---------|--------|---|-------------------------------|------------------------|-------|
| 20 | 77 | M | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | II.IK-lůžk.část JIP | PL | - |
| 34 | 24 | Ž | J90 | Pohrudniční výpotek, nezařazený jinde | II.IK - lůžk.část | JMN | - |
| 124 | 53 | M | Z940 | Transplantovaná ledvina | CKTCH oddělení 14 | JMN | - |
| 125 | 53 | M | Z940 | Transplantovaná ledvina | CKTCH oddělení 14 | JMN | - |
| 156 | 50 | M | Q610 | Jediná vrozená cysta ledviny | I.CHK-lůžk.část JIP | P z mesenterální cisty | - |
| 157 | 57 | M | Z940 | Transplantovaná ledvina | CKTCH oddělení 14 | P | + |
| 158 | 32 | M | C781 | Sekundární zhoubný novotvar mezihrudí - mediastina | CKTCH oddělení 10 | Sekret z redonu | N |
| 159 | 79 | M | I713 | Aneuryzma břišní aorty, roztržené | ARK-lůžk.část-JIP | V z operační rány | + |
| 160 | 66 | M | C679 | Zhoubný novotvar močového měchýře; Měchýř močový NS | URO-lůžk.část JIP | Drén z malé pánve | N |
| 161 | 66 | M | C679 | Zhoubný novotvar močového měchýře; Měchýř močový NS | URO-lůžk.část JIP | Drén z břišní dutiny | - |
| 162 | 73 | M | I7020 | Ateroskleróza končetinových tepen bez gangrény | II.CHK-lůžk.část | P | + |
| 163 | 83 | Ž | C182 | Zhoubný novotvar tlustého střeva; vzestupný tračník | I.CHK-ambul.odd- všeobecné | Sekret z břišní dutiny | - |
| 164 | 83 | Ž | C182 | Zhoubný novotvar tlustého střeva; vzestupný tračník | I.CHK-ambul.odd- všeobecné | Sekret z břišní dutiny | - |
| 165 | 71 | Ž | I743 | Embolie a trombóza tepen dolních končetin | II.CHK-lůžk.část JIP | Sekret z drénu | N |
| 166 | 53 | M | Z940 | Transplantovaná ledvina | CKTCH oddělení 14 JIP | Sekret z redonu | - |
| 167 | 73 | M | Z940 | Transplantovaná ledvina | CKTCH oddělení 14 JIP | Sekret z drénu | - |

Tabulka: Vzorčky pacientů s požadavkem na odlišení likvorhey od sekretu z nosu/ucha

| Číslo | Věk | Pohlaví | Dg.kód | Diagnóza slovně | Pracoviště | JM | Nález |
|-------|-----|---------|--------|------------------------------------|--------------------|-------------------------|-------|
| 168 | 48 | Ž | G960 | Prosakování cerebrospinálního moku | NCHK-lůžk.část JIP | Sekret, odkapáno z nosu | N → |
| 169 | 46 | Ž | G960 | Prosakování cerebrospinálního moku | KOCHHK-lůžk.část | Mozkomíšní mok | N → |
| 170 | 70 | M | C719 | Zhoubný novotvar mozku; mozek NS | NCHK-lůžk.část | Likvorhea | N → |

Tabulka: Seznam zkratek použitých v přílohách

| Zkratka | Význam |
|---------|---|
| * | Rozhodnuto na základě Lightových rozhodovacích kritérií |
| - | Bez příměsi |
| + | Přítomnost příměsi |
| A | Ascites |
| ARK | Anesteziologicko resuscitační klinika |
| BP | Břišní punktát |
| CKTCH | Centrum transplantační a kardiovaskulární chirurgie |
| D | Drén |
| E | Exsudát |
| HP | Hrudní punktát |
| CHK | Chirurgická klinika |
| IK | Interní klinika |
| IKAK | Interní kardioangiologická klinika |
| JM | Jiný biologický materiál |
| JMN | Jiný biologický materiál není blíže specifikován |
| KOCHHK | Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku |
| N | Neurčeno |
| N → | Neurčeno na OKB FN USA, odesláno na vyšetření β -2-transferinu na OKB FN Brno |
| NCHK | Neurochirurgická klinika |
| NK | Neurologická klinika |
| NS | Nespecifikováno |
| P | Punktát |
| PK | Perikardiální výpotek/punktát |
| PL | Pleurální výpotek/punktát |
| SP | Srdeční punktát |
| T | Transsudát |
| TC | Tekutina z cystoidního útvaru |
| URO | Urologické oddělení |
| V | Výpotek |

Tabulka: Přehled diagnóz + počet pacientů

| Kód dg. | Počet pacientů | Kód dg. | Počet pacientů | Kód dg. | Počet pacientů | Kód dg. | Počet pacientů |
|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|
| B182 | 1 | I259 | 20 | I743 | 1 | K740 | 1 |
| B441 | 1 | I269 | 3 | I801 | 1 | K769 | 1 |
| C182 | 2 | I330 | 1 | J155 | 1 | K859 | 2 |
| C341 | 2 | I351 | 1 | J158 | 1 | K922 | 1 |
| C679 | 2 | I420 | 1 | J180 | 4 | L989 | 1 |
| C719 | 1 | I460 | 1 | J189 | 1 | M4656 | 1 |
| C781 | 1 | I472 | 1 | J439 | 1 | N178 | 1 |
| C787 | 1 | I480 | 1 | J441 | 1 | N189 | 8 |
| D371 | 1 | I482 | 2 | J90 | 10 | Q610 | 1 |
| D374 | 1 | I500 | 14 | J949 | 1 | R060 | 5 |
| E116 | 1 | I509 | 1 | J9600 | 1 | R18 | 3 |
| E119 | 1 | I634 | 1 | J9690 | 1 | R55 | 3 |
| G939 | 1 | I639 | 1 | J985 | 1 | Z769 | 1 |
| G960 | 2 | I679 | 1 | K251 | 1 | Z940 | 5 |
| I210 | 3 | I7020 | 1 | K30 | 4 | Z944 | 9 |
| I214 | 2 | I7021 | 3 | K509 | 1 | Z950 | 4 |
| I251 | 1 | I710 | 1 | K703 | 11 | | |
| I258 | 1 | I713 | 1 | K721 | 1 | | |

Tabulka: Přehled pracovišť a jimi zasláný počet vzorků

| Pracoviště | Počet vzorků | Pracoviště | Počet vzorků |
|--------------------------------|--------------|------------------------|--------------|
| Ambulance | 1 | II.IK-lůžk.část | 40 |
| ARK-lůžk.část-JIP | 14 | II.IK-lůžk.část JIP | 10 |
| I.dermatovenerologická klinika | 1 | JIP interního oddělení | 1 |
| I.CHK-ambul.odd-všeobecné | 3 | KOCHHK-lůžk.část | 1 |
| I.CHK-lůžk.část | 1 | NCHK-lůžk.část | 1 |
| I.CHK-lůžk.část JIP | 3 | NCHK-lůžk.část JIP | 1 |
| I.IKAK-ambul.odd-koronární | 3 | NK-lůžk.část JIP | 1 |
| I.IKAK-lůžk.část | 36 | CKTCH oddělení 10 | 1 |
| I.IKAK-lůžk.část JIP | 22 | CKTCH oddělení 10 JIP | 1 |
| I.NK-lůžková část standard | 1 | CKTCH oddělení 11 | 1 |
| II.CHK-lůžk.část | 1 | CKTCH oddělení 13 JIP | 1 |
| II.CHK-lůžk.část JIP | 1 | CKTCH oddělení 14 | 16 |
| II.IK-ambulance plicní | 1 | CKTCH oddělení 14 JIP | 4 |
| II.IK-ambul.odd-prev.kardiol. | 1 | URO-lůžk.část JIP | 2 |