

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Nela Huňátová

Studijní obor: Zdravotní laborant 5345R020

**LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA POHLAVNĚ
PŘENOSNÝCH INFEKČÍ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Karel Fajfrlík, Ph.D.

PLZEŇ 2021

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta zdravotnických studií

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Nela HUŇÁTOVÁ**
Osobní číslo: **Z18B0129P**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotní laborant**
Téma práce: **Laboratorní diagnostika pohlavně přenosných infekcí**
Zadávající katedra: **Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví**

Zásady pro vypracování

- Zpracovat seznam odborné literatury
- Stanovit cíl kvalifikační práce
- Zpracovat teoretickou a praktickou část práce dle požadavků FZS
- Popsat metodiku praktické části
- Vypracovat diskuzi a závěr kvalifikační práce
- Dodržet formální úpravu kvalifikační práce dle požadavků FZS
- Dodržet citační normu

Rozsah bakalářské práce:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

- VOTAVA, Miroslav. Lékařská mikrobiologie – vyšetřovací metody. Brno: Neptun, 2010. ISBN 978-80-86850-04-7.
- SCHINDLER, Jiří. Mikrobiologie: pro studenty zdravotnických oborů. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3170-4
- GÖPFERTOVÁ, Dana a DOHNAL, Karel. Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie, hygiena: pro střední a vyšší odborné zdravotnické školy. Praha: Triton, 1999. ISBN 80-725-4049-1
- WEISS, Petr. Sexuologie. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2492-8
- HOWARD, Barbara J. Clinical and pathogenic microbiology. St. Louis: Mosby. ISBN 978-0801664267

Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Karel Fajfrlík, Ph.D.**
Katedra záchranářství, diagnostických oborů
a veřejného zdravotnictví

Datum zadání bakalářské práce: **1. června 2020**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. března 2021**



PhDr. Lukáš Štich, MBA
děkan



Mgr. Stanislava Reichertová
vedoucí katedry

V Plzni dne 29. ledna 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl/a v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 30. 3. 2021

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Huňátová Nela

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Laboratorní diagnostika pohlavně přenosných infekcí

Vedoucí práce: RNDr. Karel Fajfrlík, Ph.D.

Počet stran – číslované: 46

Počet stran – nečíslované: 26

Počet příloh: 3

Počet titulů použité literatury: 57

Klíčová slova: pohlavně přenosné infekce, syfilis, HIV, kapavka, chlamydie, virová hepatitida B, virová hepatitida C

Souhrn:

Bakalářská práce popisuje pohlavně přenosné infekce a jejich laboratorní diagnostiku. Je rozdělena na část teoretickou a na část praktickou. V teoretické části jsou popisovány jednotlivé infekce, jejich přenos, projevy, diagnostika a léčba. V části praktické je popisována podrobná laboratorní diagnostika vybraných pohlavně přenosných infekcí, které jsou používány v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň. Součástí praktické části je analýza získaných výsledků. Tyto výsledky mi byly poskytnuty ze systému mikrobiologické laboratoře FN Plzeň a sloužily pro analýzu četnosti výskytu vybraných pohlavně přenosných infekcí zachycených v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň

Abstract

Surname and name: Huňátová Nela

Department: Department of Rescue Services, Diagnostic Fields and Public Health

Title of thesis: Laboratory diagnosis of sexually transmitted infections

Consultant: RNDr. Karel Fajfrlík, Ph.D.

Number of pages – numbered: 46

Number of pages – unnumbered: 26

Number of appendices: 3

Number of literature items used: 57

Keywords: sexually transmitted infections, syphilis, HIV, gonorrhoea, chlamydia, hepatitis B, hepatitis C

Summary:

The bachelor thesis describes sexually transmitted infections and their laboratory diagnosis. It is divided into a theoretical part and practical part. The theoretical part describes the individual sexually transmitted infections, their transmissions, manifestations, diagnostics and treatments. The practical part describes detailed laboratory diagnostic methods of selected sexually transmitted infections, which are used in the microbiological laboratory FN Pilsen. Part of the practical part is the analysis of the obtained results. These results were provided to me from the system of the microbiological laboratory FN Pilsen and served for the analysis of the frequency of occurrence of sexually transmitted infections captured in microbiological laboratory FN Pilsen.

Předmluva

Bakalářská práce pojednává o pohlavně přenosných infekcích, které se vyskytují po celém světě, a jejich laboratorní diagnostice. Výjimkou není ani Česká republika. Lidé toto téma často opomíjejí, jelikož nedbají na své zdraví a myslí si, že se jich toto téma netýká. Právě naopak je toto téma stále aktuální a týká se prakticky každého, jelikož přenos je možný nejen pohlavním stykem.

Cílem této práce je popsat projevy, přenos, diagnostiku a léčbu pohlavně přenosných infekcí. Dále je cílem v praktické části popsat laboratorní diagnostiku vybraných pohlavně přenosných infekcí a analyzovat četnost vybraných pohlavně přenosných infekcí zachycených v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň.

Účelem této práce je seznámit čtenáře s riziky těchto infekcí a možnostmi jejich přenosu, aby jim mohli předejít.

Poděkování

Děkuji RNDr. Karlu Fajfrlíkovi, Ph.D. za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů. Dále děkuji zaměstnancům Ústavu mikrobiologie ve FN Plzeň za poskytování odborných rad.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ.....	12
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	13
SEZNAM TABULEK.....	14
SEZNAM ZKRATEK.....	15
ÚVOD.....	19
1 POHLAVNĚ PŘENOSNÉ INFEKCE.....	21
2 KLASICKÉ POHLAVNÍ INFEKCE.....	22
2.1 Syfilis.....	22
2.1.1 Primární stádium.....	22
2.1.2 Sekundární stádium.....	22
2.1.3 Latentní stádium.....	23
2.1.4 Terciární stádium.....	23
2.1.5 Kongenitální syfilis.....	23
2.1.6 Diagnostika.....	24
2.1.7 Léčba.....	24
2.2 Kapavka.....	25
2.2.1 Kapavka u mužů.....	25
2.2.2 Kapavka u žen.....	25
2.2.3 Diagnostika.....	25
2.2.4 Léčba.....	26
2.3 Měkký vřed.....	26
2.3.1 Diagnostika.....	26
2.3.2 Léčba.....	26
2.4 Lymfogranuloma venereum.....	27
2.4.1 Diagnostika.....	28
2.4.2 Léčba.....	28
2.5 Donovanóza.....	28
2.5.1 Diagnostika.....	28
2.5.2 Léčba.....	28
3 OSTATNÍ POHLAVNÍ INFEKCE.....	29
3.1 Genitální opar.....	29
3.1.1 Diagnostika.....	29
3.1.2 Léčba.....	30
3.2 Virová hepatitida B a C.....	30
3.2.1 Diagnostika.....	30

3.2.2 Léčba.....	31
3.3 Genitální bradavice.....	31
3.3.1 Diagnostika.....	31
3.3.2 Léčba.....	31
3.4 Molluscum contagiosum.....	32
3.4.1 Diagnostika.....	32
3.4.2 Léčba.....	32
3.5 AIDS.....	32
3.5.1 Diagnostika.....	33
3.5.2 Léčba.....	34
3.6 Trichomoniáza.....	34
3.6.1 Diagnostika.....	34
3.6.2 Léčba.....	34
3.7 Phthiriasis pubis.....	34
3.7.1 Diagnostika.....	35
3.7.2 Léčba.....	35
3.8 Svrab.....	35
3.8.1 Diagnostika.....	35
3.8.2 Léčba.....	35
3.9 Kandidóza genitálu.....	36
3.9.1 Diagnostika.....	36
3.9.2 Léčba.....	36
3.10 Bakteriální vaginóza.....	36
3.10.1 Diagnostika.....	37
3.10.2 Léčba.....	37
3.11 Nežijící uretritida.....	37
3.11.1 Diagnostika.....	37
3.11.2 Léčba.....	37
3.12 Balanitida.....	38
3.12.1 Diagnostika.....	38
3.12.2 Léčba.....	38
3.13 Zánět malé pánve.....	38
3.13.1 Diagnostika.....	39
3.13.2 Léčba.....	39
3.14 Proktitida.....	39
3.14.1 Diagnostika.....	39
3.14.2 Léčba.....	39

4 CÍL A ÚKOLY PRÁCE.....	42
4.1 Hlavní cíl.....	42
4.2 Dílčí cíle.....	42
5 VÝZKUMNÉ PROBLÉMY/OTÁZKY.....	43
6 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU.....	44
7 METODIKA PRÁCE.....	45
7.1 Diagnostika <i>Treponema pallidum</i>	45
7.1.1 TPPA.....	45
7.1.2 RPR (RRR).....	46
7.2 Diagnostika HIV.....	49
7.3 Diagnostika <i>Chlamydia trachomatis</i>	50
7.4 Diagnostika <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	51
8 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ.....	54
8.1 Syfilis.....	54
8.2 HIV.....	56
8.3 Chlamydiové infekce.....	57
8.4 Kapavka.....	58
8.5 Celkový počet vyšetření STI.....	59
DISKUZE.....	61
ZÁVĚR.....	63
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	65
SEZNAM PŘÍLOH.....	69
PŘÍLOHY.....	70
Příloha 1 – Výsledky spektrofotometru při testování HIV.....	70
Příloha 2 – Negativní a pozitivní výsledek testu na <i>Chlamydia trachomatis</i> metodou MIF.....	71
Příloha 3 – Povolení sběru informací ve FN Plzeň.....	72

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Počet provedených vyšetření na syfilis v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020.....	55
Graf 2: Četnost pozitivních výsledků zjištěných u dospělých jedinců v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví.....	56
Graf 3: Četnost zjištěných pozitivních výsledků v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví.....	57
Graf 4: Četnost výskytu chlamydiových infekcí způsobených sérotypy D-K zachycených v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví.....	58
Graf 5: Počet provedených kultivačních vyšetření a počet pozitivních výsledků <i>Neisseria gonorrhoeae</i> zjištěných v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví.....	59
Graf 6: Četnost záchytu vybraných STI v mikrobiologické laboratoři ve FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví.....	60

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: TPPA test.....	47
Obrázek 2: RPR test.....	48
Obrázek 3: RPR test – pozitivní a negativní kontrola.....	48
Obrázek 4: Vyrostlá bakterie <i>Neisseria gonorrhoeae</i> na čokoládovém agaru.....	52
Obrázek 5: Kvantitativní E-test – proužek napuštěný antibiotikem azitromycinem.....	53
Obrázek 6: Kvalitativní difúzní diskový test – disky napuštěné antibiotiky tetracyklinem (TE o koncentraci 30 µg), ciprofloxacinem (CIP o koncentraci 5 µg) a cefuroximem (CXM o koncentraci 30 µg).....	53

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Klasifikace STI dle původce.....	21
Tabulka 2: Infekce způsobené bakterií <i>Chlamydia trachomatis</i>	27
Tabulka 3: Kvantitativní analýza - souhrnný pracovní postup.....	46
Tabulka 4: Objem potřebný pro přípravu roztoku substrátu v závislosti na počtu použitých stripů.....	50
Tabulka 5: Počet provedených vyšetření na syfilis v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020.....	54
Tabulka 6: Četnost pozitivních výsledků vyšetření na syfilis u dospělých jedinců v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví.....	55
Tabulka 7: Četnost zjištěných pozitivních výsledků v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví.....	56
Tabulka 8: Četnost zjištěných pozitivních výsledků chlamydiových infekcí způsobených sérotypy D-K v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví.....	57
Tabulka 9: Počet provedených kultivačních vyšetření a počet pozitivních výsledků <i>Neisseria gonorrhoeae</i> zjištěných v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví.....	58
Tabulka 10: Četnost záchytu vybraných STI v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020.....	59
Tabulka 11: Četnost záchytu vybraných STI v mikrobiologické laboratoři ve FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví.....	60

SEZNAM ZKRATEK

°C.....	stupeň Celsia
Ab.....	protilátka
Ag.....	antigen
AIDS.....	Acquired Immune Deficiency Syndrom
aj.....	a jiné
ALP.....	alkalická fosfatáza
ALT.....	alaninaminotransferáza
anti-.....	protilátka
apod.....	a podobně
AST.....	aspartátaminotransferáza
ATB.....	antibiotikum
CD4.....	pomocné T lymfocyty
CIP.....	ciprofloxacín
CMIA.....	Chemiluminescent Microparticle Immunoassay
CO ₂	oxid uhličitý
cDNA.....	complementary deoxyribunucleic acid
CRP.....	C-reaktivní protein
CXM.....	cefuroxim
č.	číslo
ČR.....	Česká republika
DNA.....	deoxyribonukleová kyselina

ELISA.....Enzyme-linked Immunosorbent Assay

et al.et alii (a jiní)

EUCAST.....European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

FN Plzeň.....Fakultní nemocnice Plzeň

GGT.....gamaglutamyltransferáza

HAART.....Highly Active Antiretroviral Therapy

HBeAg.....envelope antigen

HBsAg.....Hepatitis B surface Antigen

HBV.....virus hepatitidy B

hCG.....lidský choriogonadotropin

HCV.....virus hepatitidy C

HIV.....Human Immunodeficiency Virus

HPV.....Human Papilloma Virus

HSV.....Herpes Simplex Virus

Ig.....imunoglobulin

IgA.....imunoglobulin A

IgG.....imunoglobulin G

IgM.....imunoglobulin M

Inc.Incorporated

LGV.....Lymfogranuloma venereum

Ltd.Limited

MALDI.....Matrix-assisted Laser Desorption/Ionization

MCV.....Molluscum contagiosum virus

MIC.....minimální inhibiční koncentrace

MIF.....mikroimunofluorescence

ml.....mililitr

mRNA.....messenger ribonucleic acid

MZ ČR.....Ministerstvo zdravotnictví České republiky

NG.....Neisseria gonorrhoeae

nm.....nanometr

NRL.....Národní referenční laboratoř

ot./min.....otáčky za minutu

p24.....protein, který je součástí kapsidy HIV

PCR.....polymerázová řetězová reakce

pH.....potential of hydrogen

Ph.D.philosophiae doctor (doktor filozofie)

PID.....Pelvic inflammatory disease

RNA.....ribonukleová kyselina

RNDr.....rerum naturalium doctor (doktor přírodních věd)

rpm.....revolutions per minute (otáčky za minutu)

RPR.....rapid plasma reagin

RRR.....rychlá reaginová reakce

Sb.Sbírka

S.p.A.....Società per Azioni (akciová společnost)

s.r.o.....společnost s ručením omezeným

STD.....Sexually Transmitted Diseases

STI.....Sexually Transmitted Infection

TE.....tetracyklin

TPPA.....Treponema Pallidum Particle Agglutination

tzv.....takzvaný

VDRL.....Venereal Disease Research Laboratory

µg.....mikrogram

µl.....mikrolitr

ÚVOD

V bakalářské práci se věnuji laboratorní diagnostice pohlavně přenosných infekcí, jak se projevují na organismu jedince, jak se přenášejí, jakými laboratorními metodami se diagnostikují a jak je možné je léčit. Účelem bakalářské práce je seznámit čtenáře s touto problematikou, jelikož počty infikovaných osob se stále zvyšují.

Problematika pohlavně přenosných infekcí je stále aktuální, jelikož s nimi může přijít do styku prakticky každý. Od novorozenců, kteří jsou po narození testováni na syfilis, přes děti do 15 let, kteří mohou přijít do styku s těmito infekcemi například skrz kontaminované předměty, až po jedince starší 15 let a dospělé jedince, kteří mohou být infikováni například pohlavním stykem. Přenos je možný i sdílením injekčních jehel u drogově závislých jedinců, orálním stykem nebo například i přenosem z matky na plod.

K přenosu pohlavně přenosných infekcí přispívá alkohol a jiné omamné látky. Po užití těchto látek jedinec ztrácí své morální zásady a často to má za následek nechráněný pohlavní styk. S konzumováním omamných látek, alkoholu a provozováním pohlavního styku začínají jedinci dříve, než je nastavena hranice. Problémem je, že většina těchto jedinců není dostatečně vzdělaná ohledně tématu pohlavně přenosných infekcí, a proto neznají následky svých činů.

Rizikové je také časté střídání sexuálních partnerů, jelikož takové chování má za následek rychlé šíření pohlavně přenosných infekcí. Problémem je, že některé tyto infekce mohou být zpočátku bez příznaků, tudíž jedinec nemusí upozorovat projevy infekce, ale může infekci nadále šířit. Jakmile začne ale jedince pociťovat jakékoli příznaky, měl by se ihned obrátit na lékaře, který zahájí léčbu nejen daného jedince, ale i sexuálních partnerů postiženého jedince za určité období.

Pro snížení rizika nákazy pohlavně přenosnou infekcí je důležitá prevence. Do prevence se řadí například používání prezervativů, omezení počet sexuálních partnerů či vůbec neprovozovat pohlavní styk.

Bakalářská práce se skládá z teoretické a praktické části. V teoretické části se věnuji pohlavně přenosným infekcím, jejich přenosu, projevům, diagnostice a léčbě. V části praktické se pak věnuji laboratorním diagnostickým metodám vybraných infekcí a analýzou dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň.

TEORETICKÁ ČÁST

1 POHLAVNĚ PŘENOSNÉ INFEKCE

Pohlavně přenosné infekce (STI) se rozdělují na klasické a ostatní pohlavní infekce. (Kuklová et al. 2008) Klasické pohlavní infekce se přenáší prakticky pouze pohlavním stykem a podléhají povinnému hlášení. Patří mezi ně syfilis, kapavka, měkký vřed, lymfogranuloma venereum a donovanóza. (Kubicová 2015) Ostatní pohlavní infekce se až na výjimky přenášejí převážně pohlavním stykem a mohou působit i v jiných oblastech, než je urogenitální trakt. Povinnému hlášení podléhají AIDS, virová hepatitida B, phthiriasis pubis a svrab. (Votava a Ondrovčík 2002)

Dále můžeme pohlavně přenosné infekce rozdělit podle původce infekce na bakteriální, virové, mykotické, parazitární a protozoární. (Kubicová 2015)

Tabulka 1: Klasifikace STI dle původce

	Nemoc
Bakteriální STI	Syfilis
	Kapavka
	Měkký vřed
	Lymfogranuloma venereum
	Donovanóza
Virové STI	Genitální opar
	Virová hepatitida B
	Virová hepatitida C
	Genitální bradavice
	Moluscum contagiosum
	AIDS
Mykotické STI	Kandidóza genitálu
Parazitární STI	Phthiriasis pubis
	Svrab
Protozoární STI	Trichomoníáza

Zdroj: vlastní

2 KLASICKÉ POHLAVNÍ INFEKCE

2.1 Syfilis

Syfilis (lues, příjice) je infekční onemocnění, které postihuje různé orgány. Je jednou z nejznámějších STI a bez včasné diagnostiky a správné léčby může skončit i smrtí. Může být vrozená nebo získaná. (Klupal 2018a)

Onemocnění způsobuje bakterie *Treponema pallidum*, která snáze a rychle proniká sliznicemi a kůží v oblasti genitálií, řitního otvoru a úst. Má specifické vlastnosti, které jí umožňují unikat imunitnímu systému, který ji tedy není schopen zcela zahubit, pouze potlačit tvorbu lézí. (Klupal 2018a)

Syfilis je přenášena převážně pohlavním stykem, včetně orálního a análního styku, dále z matky na dítě během těhotenství (transplacentárně) nebo vzácně i kontaminovanými předměty. Rizikovou skupinou jsou promiskuitní jedinci, drogově závislí, lidé provozující nechráněný styk, homosexuálové a osoby spojované s prostitucí. (Syfilis nedatováno)

2.1.1 Primární stádium

Po vystavení infekci se vytvoří kožní léze zvaná *ulcus durum* nebo šankr, což je zarudlý, tvrdý, nebolestivý vřed se zřetelným ohraničením a různou velikostí. Nejčastěji se vyskytují v oblastech děložního hrdla, penisu, řitního otvoru nebo konečníku, popřípadě na rtech, v krku nebo na mandlích. Může dojít k nebolestivému zduření spádových uzlin. Po několika týdnech léze odezní a při nezačínání léčby onemocnění přechází do dalších stádií. Primární stádium může probíhat i bez příznaků. (Syfilis nedatováno)

2.1.2 Sekundární stádium

Sekundární stádium syfilidy obvykle začíná 4-10 týdnů po nákaze, přičemž příznaky se mohou objevit kdykoliv během dvou let od primoinfekce. Mohou vznikat léze na sliznicích, které se podobají bradavicím a jsou velice infekční. Obvykle se objeví vyrážka na trupu a končetinách., která po odeznění zanechává tmavě zbarvené fleky. Onemocnění doprovází řada nespecifických příznaků jako například horečka, celková únava, malátnost, nechutenství, bolest hlavy, zvětšené uzliny, bolest v krku, vypadávání vlasů nebo úbytek na váze, vzácněji pak s rozvojem dalších komplikací, jako je artritida, žloutenka, zánět

okostnice nebo zánět optického nervu. Ve čtvrtině případů dochází k recidivě akutních symptomů. (Syfilis nedatováno)

2.1.3 Latentní stádium

Bývá bez příznaků, v krvi jsou ale sérologicky prokazatelné protilátky. Pacient již v tomto období není infekční pro své okolí, což neplatí pro ženy, které v tomto období otěhotní, jelikož mohou nakazit plod. Až u třetiny pacientů se rozvine stádium terciární. (Klupal 2018a)

2.1.4 Terciární stádium

Nemocní již nejsou infekční pro své okolí. Tělo už není zaplaveno treponematy a tedy poškození orgánů souvisí s reakcí vlastního imunitního systému. Podle oblastí působení se syfilis v terciárním stádiu rozděluje na gummatózní, kardiovaskulární syfilis a neurosyfilis. (Syfilis nedatováno)

Gummata jsou měkká červenofialová zánětlivá ložiska postihující kůži, játra, kosti, mohou se však objevit kdekoli. Často vředovatí, vylučují hnis a jsou spojovány s poškozením dalších orgánů. (Syfilis nedatováno)

Neurosyfilis se projevuje například asymptomatickou neurosyfilidou, syfilitickou meningitidou, vysycháním míchy (tabes dorsalis) či progresivní paralýzou. Projevy jsou spojovány s poruchami rovnováhy, bolestí vystřelující do zad a dolních končetin, změnami chování, osobnosti až demencí. (Syfilis nedatováno)

Kardiovaskulární syfilis se projevuje syfilitickou aortitidou, která může vést až k rozvoji aneurysmu. (Syfilis nedatováno)

2.1.5 Kongenitální syfilis

Tato forma je velmi vzácná a vzniká transplacentárním přenosem. Infekce plodu záleží na fázi těhotenství a léčbě. V období prvního trimestru je riziko infekce plodu minimální. V případě nezačínání léčby vzniká riziko potratu, předčasného porodu nebo narození nemocného dítěte. (Kubicová 2015)

Syfilis congenita praecox je typem kongenitální syfilis, která se projevuje v novorozeneckém věku zvětšením jater a sleziny, kostními abnormalitami, zánětlivými ložisky v orgánech aj. Ve většině případů končí smrtí jedince do jednoho roku od narození. (Klupal 2018a)

Dalším typem je syfilis congenita tarda, která se projeví od pěti let až do období adolescence vznikem tzv. Hutchinsonovy triády, kam je zahrnována deformace kostí, hluchota a slepota způsobená zakalením rohovky. Mohou se objevit i některé příznaky z terciárního stádia jako vysychání míchy a paralýza. (Klupal 2018a)

2.1.6 Diagnostika

Diagnostika se provádí nejen při podezření nákazy, ale i v rámci prenatální péče o těhotnou ženu, u dárců krve, tkání a orgánů, v rámci předoperační přípravy nebo při hospitalizaci. (Syfilis nedatováno) Histologické a kultivační vyšetření se neprovádí. (Kubicová 2015)

Základem diagnostiky 2. a 3. stádia je sérologické vyšetření založené na nepřímém průkazu. Sérologické testy se rozdělují na nespecifické (netreponemové) a specifické (treponemové). Nespecifické testy využívají metod VDRL a RRR, ale s rizikem falešné pozitivita (hepatitida, infekční mononukleóza, gravidita, infarkt myokardu aj.). (Ratnam 2005) „V ČR je podle vyhlášky MZ ČR č. 306/2012 Sb. stanovena povinnost vyšetření syfilis jak treponemovým, tak i netreponemovým testem, pro screening dárců krve plně postačuje provedení treponemového testu (vyhláška MZ ČR č. 143/2008 Sb.).“ (Bohoněk et al. 2015) Specifické testy se provádějí nejčastěji pomocí TPPA testů, popřípadě imunochemických testů CMIA nebo ELISA. (Bohoněk et al. 2015)

Přímý průkaz se provádí v 1. stádiu, může i ve 2. stádiu, a to mikroskopickým vyšetřením v zástinu, PCR nebo imunofluorescenčním vyšetřením. (Ratnam 2005) K mikroskopickému vyšetření a k PCR je potřeba stěru sekretu ze spodiny léze. Imunofluorescenční vyšetření je založeno na protilátkách označených proti *Treponema pallidum*. (Kubicová 2015)

2.1.7 Léčba

K léčbě se nejčastěji podává penicilin. V případě alergie se podává například tetracyklin, doxycyklin, azitromycin, ceftriaxon nebo erytromycin. (Kubicová 2015)

Ve třech čtvrtinách případů se po zahájení léčby objeví tzv. Jarisch-Herxheimerova reakce, která způsobí třesavku, horečku, bolest hlavy a svalů či tachykardii, kvůli endotoxinu z rozpadajících se treponemat. V následujících dvou letech je nemocný sledován a musí docházet na pravidelné odběry krve a kontroly. (Votava a Ondrovčík 2002)

Během léčby se provádí seznam sexuálních partnerů pacienta. Pacient v první fázi syfilidy uvede sexuální partnery za poslední tři měsíce, pacient v sekundární fázi za posledních 8-12 měsíců a pacient v latentní fázi infekce za posledních 24 měsíců. (Kubicová 2015)

2.2 Kapavka

Kapavka (gonorrhoea) je druhá nejčastější STI. (Saldanha 2020) Je přenášena převážně pohlavním stykem, možná je i nákaza novorozence při průchodu porodními cestami. (Göpfertová et al. 2015) Postihuje především sliznice urogenitálního traktu, ale může způsobit i zánět oční spojivky a rekta, vzácně i zánět sliznice nosu, úst a laryngu. (Kubicová 2015)

Kapavku způsobuje bakterie *Neisseria gonorrhoeae* (NG) a jejím jediným přirozeným hostitelem je člověk. (Černá 2014)

2.2.1 Kapavka u mužů

Nejčastějším příznakem kapavky u mužů je hnisavá uretritida, která se může projevit společně s pálením a řezáním při močení, častým močením během dne (polakisurie), bíložlutým výtokem, zarudlým ústním uretry, popřípadě tzv. ranní kapkou. Asi u 10 % mužů probíhá onemocnění bez příznaků. Neléčená infekce se může začít šířit za vzniku prostatitidy, epidydimitidy nebo spermatocystitidy. (Černá 2014)

2.2.2 Kapavka u žen

U žen se nejčastěji objeví zánět děložního hrdla spolu se zánětem močové trubice. Projevuje se pálením při močení, výtokem, vznikem abscesů na malých pyscích a zarudlým děložním hrdlem s povlaky hnisu. Až u poloviny žen může být kapavka bez příznaků a může způsobit neplodnost. Při nezačaté léčbě se pokročilá infekce projeví například zánětem děložní sliznice, malé pánve nebo vejcovodů. Pokročilou infekci mohou doprovázet bolesti břicha, horečka, nevolnost až zvracení nebo bolest při souloži. (Kubicová 2015)

2.2.3 Diagnostika

Diagnostika se provádí pomocí kultivačního vyšetření, mikroskopického vyšetření, metod založených na přímé imunofluorescenci nebo vyšetřením hemokultury. Nejčastěji se volí kultivační vyšetření, ke kterému se provádí výtěr z ústí močové trubice nebo děložního krčku, vzácněji z konečníku nebo krku. K mikroskopickému vyšetření je potřebný odběr

výtoku z močové trubice. Přímá imunofluorescence funguje na principu reakce antigenu s protilátkou za vzniku imunokomplexu, který fluoreskuje. Vyšetření hemokultury se provádí u kapavky, která se rozšířila na další orgány. (Černá 2014)

2.2.4 Léčba

Léčba kapavky je povinná, jelikož kapavka je klasická pohlavní infekce a podléhá povinnému hlášení. K léčbě se užívají antibiotika jako doxycyklin, azitromycin nebo erytromycin. NG si v průběhu let vytváří rezistenci na určitá antibiotika, proto se léčba stále mění. Vyšetření podléhají i osoby, které přišly do styku s pacientem dva měsíce před onemocněním. Po ukončení terapie jedinec dochází na bakteriologická vyšetření a podstoupí testy na syfilis a AIDS. (Kubicová 2015)

2.3 Měkký vřed

Měkký vřed (chancroid, ulcus molle) je pohlavně přenosná infekce, která se přenáší pouze pohlavním stykem a postihuje genitální oblast. (Ngan 2003) Infekce se vyskytuje spíše v subtropích a tropech. Je způsobena malou gramnegativní bakterií *Haemophilus ducreyi*. (Kubicová 2015)

Projeví se po 4-10 dnech od nákazy vznikem bolestivých vředů v oblasti genitálií. Při nezačínání léčby se vřídky mohou rozrůst až na mízní uzliny, které zduří a ztvrdnou. Následně se v tříslech vytvoří na dotyk bolestivá boule zvaná bubo (dýměj), která se pomalu zvětšuje. Zvětšováním může prasknout a začít hnisat. (Ngan 2003)

2.3.1 Diagnostika

K diagnostice se používá mikroskopické vyšetření a kulturační vyšetření na čokoládovém agaru. Současně s oběma vyšetřeními se provádí i sérologické vyšetření, aby se vyloučila syfilis, jelikož obě onemocnění mohou probíhat současně. (Poláčková 2008)

2.3.2 Léčba

K vyléčení se užívají antibiotika, jako jsou azitromycin, ceftriaxon, erytromycin nebo ciprofloxacin. (Kubicová 2015)

2.4 Lymfogranuloma venereum

Lymfogranuloma venereum (LGV) je pohlavně přenosná infekce způsobená sérotypy L1, L2 a L3 bakterie *Chlamydia trachomatis*. Infekce je nejvíce pozorována u HIV pozitivních mužů, kteří provozují pohlavní styk s muži. (Rob et al. 2016)

První stádium nákazy se projevuje malými kožními lézemi v genitální oblasti, které mohou začít hnisat, ale hojí se velmi rychle, proto je možné, že je jedinec nezpozoruje. (Morris 2020a)

Druhé stádium nákazy se obvykle projeví zhruba po dvou až čtyřech týdnech zvětšením lymfatických uzlin v oblasti třísel a vznikem velkých a citlivých dýmčejí (bubo). V některých případech mohou způsobit i horečku a nevolnost. U žen se může objevit bolest zad nebo pánve a počáteční léze se mohou objevit na čípku či v horní části pochvy s následným zvětšováním a zánětem perirektálních a pánevních lymfatických uzlin. Poté se léze hojí a na jejich místě vzniknou jizvy. (Morris 2020a)

Jedinci provozující anální sex mohou mít během první fáze závažnou proktitidu nebo proktokolitidu s krvavým a hnisavým rektálním výtokem. (Morris 2020a)

V České republice se tato infekce nevyskytuje. V ČR jsou známy sérotypy D-K bakterie *Chlamydia trachomatis*, které způsobují okulogenitální chlamydiózy. (Beneš 2008)

Tabulka 2: Infekce způsobené bakterií *Chlamydia trachomatis*

Sérotyp	Infekce	Přenos infekce	Výskyt
A, B, Ba, C	Trachom	Přímý kontakt, kontaminované ruce, předměty, voda, hmyz	Tropické a subtropické oblasti
D, Da, E, F, G, H, I, Ia, J, K	Okulogenitální chlamydióza; konjunktivita a pneumonie novorozenců	Pohlavní styk; perinatální přenos	Celosvětově
L1, L2, L2a, L3	Lymfogranuloma venereum	Pohlavní styk	Tropické rozvojové země

Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Infekční lékařství

2.4.1 Diagnostika

Nejčastěji se využívá přímý průkaz pomocí molekulárně-biologických metod, jako jsou PCR a real-time PCR. Méně citlivými metodami jsou kultivace chlamydií na McCoyově buněčné kultuře, přímá detekce pomocí imunofluorescenčních metod nebo ELISA. U pozitivního nálezu je nutné genotypizací odlišit sérovary D-K od L1-L3. Sérologické vyšetření je další možnou metodou, ale má pouze orientační význam. (Vyšatová 2015)

2.4.2 Léčba

K léčbě se doporučují tetracyklinová a makrolidová antibiotika. Podává se doxycyklin nebo erytromycin. Důležité je pacienty po celou dobu terapie sledovat a zároveň vyšetřit sexuální partnery postiženého jedince z posledních 60 dnů. (Vyšatová 2015)

2.5 Donovanóza

Donovanóza (granuloma inguinale) je vzácná progresivní infekce a postihuje genitální oblast a perineum. Infekci způsobuje *Klebsiella granulomatis*, která se dříve označovala *Calymmatobacterium granulomatis*. Po inkubační době začne vznikat bezbolestný červený kožní uzlík, který se pomalu zvětšuje, často ulceruje a může se šířit do dalších oblastí. Sekundární infekce jinými bakteriemi je častá a může způsobit rozsáhlou destrukci tkáně. Léze se hojí pomalu za vzniku jizev. Ve vzácných případech se může infekce šířit krevním řečištěm do kostí, kloubů nebo jater. (Morris 2020b)

2.5.1 Diagnostika

Laboratorní diagnostika využívá mikroskopického vyšetření stěru lézí. Diagnóza je mikroskopicky potvrzena přítomností Donovanových těl. Vzorky biopsie se odebírají v případech nejasné diagnózy nebo pokud stěr nelze získat. Kultivační vyšetření se neprovádí, jelikož bakterie nerostou na běžných kultivačních médiích. (Morris 2020b)

2.5.2 Léčba

K léčbě se užívají antibiotika, například tetracyklin, erytromycin, trimetoprim/sulfamethoxazol aj. Následujících šest měsíců je pacient sledován. Vyšetření se týká i sexuálních partnerů za určité období. (Morris 2020b)

3 OSTATNÍ POHLAVNÍ INFEKCE

3.1 Genitální opar

Genitální opar (herpes genitalis) je pohlavně přenosná infekce, která má rekurentní povahu a kvůli tomu může mít i psychosociální následky. K recidivě infekce může docházet při menstruaci, stresu nebo celkové infekci organismu. (Záhumenský 2014)

Infekci způsobuje herpesvirus typ 1 a 2 (HSV-1 a HSV-2), který se usídí doživotně v regionálních nervových gangliích v oblasti genitálu nebo hlavy. (Bartošová 2008)

K přenosu infekce dochází přímým kontaktem s infikovanou sliznicí, a to tedy pohlavním stykem, orálním sexem nebo vertikálním přenosem z matky na plod. (Holub et al. 2009)

Projevem infekce je svědění a pálení postižené oblasti s následným výsevem puchýřků. Projevit se může i vaginálním či uretrálním výtokem. Onemocnění je bolestivé a může se projevit i bolestí při močení. (Bartošová 2008)

3.1.1 Diagnostika

Ke stanovení HSV-1 a HSV-2 pomocí přímého průkazu je potřebný stěr z puchýřků, který se nejčastěji vyšetřuje molekulárně-biologickými metodami, popřípadě kulturačním vyšetřením nebo imunohistochemickým průkazem antigenu. Molekulárně-biologické metody jsou založené na průkazu virové DNA pomocí PCR. Jednotlivé varianty PCR metody se od sebe liší citlivostí a druhy stanovovaných virů. Využívá se klasické PCR, zdvojené (nested) PCR a PCR v reálném čase (real-time PCR). (Roubalová 2010) Imunohistochemický průkaz antigenu má pouze orientační význam a je nutné ho zkombinovat s jinou zmíněnou metodou. (Holub et al. 2009)

Ke stanovení HSV-1 a HSV-2 pomocí nepřímého průkazu se využívají sérologické testy, které stanovují protilátky IgA, IgM a IgG. Protilátky mohou být druhově specifické (společné pro HSV-1 a HSV-2) i typově specifické (odlišení HSV-1 a HSV-2 infekce). (Holub et al. 2009) Využívá se i metod ELISA, nepřímé imunofluorescence či komplexfixační reakce. Vyšetřuje se avidita anti-HSV IgG protilátek k rozlišení primoinfekce od recidivující infekce. (Matoušková a Hanuš 2009)

3.1.2 Léčba

Léčba závisí na rozsahu projevů infekce. Pokud je infekce ve stádiu primárního výsevu puchýřků, předepisují se antivirotika (acyclovir, valacyclovir). Bolesti v průběhu léčby lze tlumit celkovým podáním analgetik nebo dezinfekčními oplachy. Pokud je nám známa příčina výsevu (menstruace aj.), je možné použít tzv. triggerovou léčbu, kdy se užití léčiva ještě před výsevem. Při časté recidivě infekce, častěji než 10x ročně, se doporučuje dlouhodobá supresivní léčba. (Záhumenský 2014)

3.2 Virová hepatitida B a C

Virová hepatitida B a C je infekční zánět jater způsobený buď virem hepatitidy B (HBV), nebo virem hepatitidy C (HCV). (Fialová 2014a; 2014b)

Přenos obou typů hepatitid je možný pohlavním stykem, krví, přenosem z matky na dítě při porodu, při provádění amatérského tetování nebo při akupunktuře. Nejrizikovější skupinou jsou jedinci, kteří nitrožilně užívají drogy nebo provozují rizikový pohlavní styk, což je styk mezi muži či promiskuitní chování. (Fialová 2014a; 2014b)

Akutní fáze hepatitidy B se projevuje nechutenstvím, nevolností, zvýšenou teplotou, bolestmi kloubů, vyrážkou a zežloutnutím. U hepatitidy C jsou příznaky mírnější a zežloutnutí se objeví až v pokročilé fázi infekce. Začátek chronické fáze je bezpříznakový než infekce dojde do fáze poškození jater až jaterní cirhóze. (Fialová 2014a; 2014b)

3.2.1 Diagnostika

Základem laboratorní diagnostiky virové hepatitidy B je sérologické vyšetření krve, kde se stanovují protilátky proti jednotlivým strukturám viru (anti-HBc IgM, anti-HBe a anti-HBs) a antigeny (HBeAg, HBsAg). V akutní fázi zpozorujeme vysokou hodnotu aktivity jaterních enzymů (ALT, AST, GGT, ALP) a bilirubinu. Důležité v chronické fázi je stanovení množství virové DNA v krvi. Pokud pozitivita tohoto testu přetrvává po dobu šesti měsíců, považujeme jedince za osobu s chronickou infekcí. (Fialová 2014a)

Diagnostika hepatitidy C se provádí z krve vyšetřením anti-HCV protilátek a stanovením množství viru v krvi, tzv. HCV RNA. Pro zhodnocení poškození jater se provádí biopsie. (Fialová 2014b)

3.2.2 Léčba

Pacientům s hepatitidou B nebo C se v akutní fázi nasazuje léčba tlumící jednotlivé příznaky. Doporučuje se strava nedráždivá s vyloučením alkoholu. Pacientům v chronické fázi se podává protivirová léčba, která má předejít dalšímu poškození jater. (Fialová 2014a; 2014b)

U virové hepatitidy B se podávají léky, které přímo působí na virus a blokuje jeho množení jako tenofovir a entekavir. (Husa et al. 2009) Léčba virové hepatitidy C je založena na několika protivirových kombinacích. (Urbánek et al. 2014)

Proti hepatitidě B existuje povinné očkování, které se provádí v dětském věku a po prodělání infekce je imunita celoživotní. (Fialová 2014a)

3.3 Genitální bradavice

Genitální bradavice (condylomata acuminata) způsobují lidské papillomaviry (HPV) a patří mezi nejnakažlivější pohlavně přenosné infekce. HPV může působit i na sliznici děložního čípku a způsobit karcinom děložního čípku. (Klupal 2018b)

Infekce se přenáší pohlavním stykem či vertikálně z matky na plod při porodu. (Dogoši a Bludovská 2015) Přenos je možný i kontaktem kůží či sliznicí, které jsou porušené nebo oslabené. (Klupal 2018b)

Projevy infekce se vyskytnou až u 75 % infikovaných jedinců, ostatní jedinci mají HPV přítomný v organismu a mohou být infekční. Infekce se nejčastěji projeví v anogenitální oblasti vznikem narůžovělých plošek, pupenů až velkých útvarů. Většinou se vyskytují ve větším množství a nejsou bolestivé. (Klupal 2018b)

3.3.1 Diagnostika

K diagnóze stačí fyzikální vyšetření lékařem. Pokud není možné diagnózu určit, odebere se vzorek tkáně, který se nechá vyšetřit patologem. Provádí se speciální testy, které rozliší přítomnost HPV s nízkým nebo vysokým rizikem. Stěr se vyšetřuje molekulárně-biologickými metodami, které stanoví skupinu HPV. (Klupal 2018b)

3.3.2 Léčba

Léčba se provádí formou odstranění genitálních bradavic chirurgicky laserem, elektrokauterem, vyříznutím nebo pomocí tekutého dusíku. Další variantou k odstranění je

aplikace lokálních přípravků podporující místní imunitu nebo přípravků v podobě masti. Preventivně se jedinec může nechat očkovat například vakcínou Cervarix. (Klupal 2018b)

3.4 Molluscum contagiosum

Molluscum contagiosum je vysoce nakažlivá infekce, kterou způsobuje *Molluscum contagiosum virus* (MCV). Přenáší se přímým kontaktem s infikovanou osobou či předmětem. U dospělých se nejčastěji přenáší pohlavním stykem. Děti se nejčastěji nakazí skrze infikované předměty či pobyt v bazénu s infikovanou vodou, jelikož nemají plně vyvinutý imunitní systém. Možný je i přenos tzv. autoinokulací, tedy když si postižený jedinec dotykem jednoho místa na druhé přenesne virové částice. (Klupal 2018c)

Infekce se projevuje vznikem narůžovělých puchýřků s matným povrchem a malým důlkem na vrcholu. Infekce postihuje nejen anogenitální oblast, ale i obličej, krk nebo podpaží. Puchýřky nejsou bolestivé, ale mohou začít svědit, což vede k roznesení infekce po celém těle. (Klupal 2018c)

3.4.1 Diagnostika

K určení diagnózy se provádí fyzikální vyšetření puchýřků a laboratorní vyšetření vzorku kůže, který se hodnotí mikroskopicky. (Klupal 2018c)

3.4.2 Léčba

U léčby je důležité infekční ložiska odstranit, a to buď chirurgicky laserem, seškrábnutím, vyříznutím, nebo tekutým dusíkem. K odstranění je možná i aplikace masti či krému. Do čtyř měsíců po zákroku dojde k úplnému vymizení projevů infekce. Možný je vznik jizev po zákrocích. (Klupal 2018c)

3.5 AIDS

AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrom) je nevléčitelné onemocnění, které napadá imunitní systém jedince. Onemocnění způsobuje HIV virus (Human Immunodeficiency Virus), který napadá T lymfocyty, které rozeznávají v organismu cizorodé částice a začínají tím kaskádu reakcí vedoucí k obraně organismu. Jakmile má organismus velmi malé množství T lymfocytů, nazývá se již AIDS. Tyto T lymfocyty mají na svém povrchu CD4 znaky. (Klupal 2018d)

K nákaze dochází pohlavním stykem, přenosem z matky na plod nebo přenosem infikovanou krví. (Salavec et al. 2011)

Přibližně po třech týdnech od nákazy se objeví tzv. akutní primární HIV infekce, která se projeví podobně jako chřipka nebo mononukleóza. Následně se začínají tvořit protilátky proti viru, které je možné prokázat sérologickým testem. (Česká společnost AIDS pomoc 2014)

Druhá fáze je ve většině případech bezpříznaková. Jedinec pociťuje mírné nebo dokonce žádné potíže. Tato fáze může trvat dva až deset let od nákazy. U některých jedinců může dojít ke zduření uzlin, úbytku tělesné hmotnosti, horečce či těžkým průjmům. (Česká společnost AIDS pomoc 2014)

Ve třetí fázi je již imunitní systém jedince značně poškozen, tudíž není schopen zcela plnit svou funkci. Po vstupu cizích mikroorganismů do organismu jedince není možná dostatečná ochrana imunitním systémem, jelikož není možné vytvořit dostatečné množství buněk, které by se snažily mikroorganismus zahubit. Z toho důvodu mohou u jedince vznikat různé infekce či nádorová onemocnění, která již souvisí s AIDS. (Česká společnost AIDS pomoc 2014)

Ve čtvrté fázi je již onemocnění AIDS plně rozvinuto, tudíž napadení organismu cizím mikroorganismem či parazitem může způsobit smrt jedince. V této fázi jedinec již trpí najednou několika nemocemi, nejčastěji jsou zasaženy plíce, mozek, kůže a trávicí trakt. Asi třetina postižených jedinců je postižena Kaposiho sarkomem, což je nádorové onemocnění postihující kůži. Jelikož HIV virus může působit i na centrální nervový systém, může vyvolat například výpadky paměti, zmatenou mluvu, zhoršení zraku či psychotické chování. (Česká společnost AIDS pomoc 2014)

3.5.1 Diagnostika

Při diagnostice se detekují metodou ELISA specifické protilátky anti-HIV. V případě pozitivního výsledku vyšetření se výsledek konfirmuje metodou Western blot. Toto vyšetření provádí Národní referenční laboratoř. Jelikož jsou protilátky v organismu detekovatelné až po sedmi až dvanácti týdnech od nákazy, vyšetřuje se antigen p24 pro stanovení časných infekcí. Pro sledování efektivity léčby se využívá PCR metody. (Göpfertová et al. 2015)

3.5.2 Léčba

Onemocnění je neléčitelné, ale při zahájení antiretrovirální terapie (HAART) se může prodloužit a zkvalitnit život s HIV. (Klupal 2018d)

3.6 Trichomoniáza

Trichomoniáza je parazitární infekce, která patří k nejrozšířenějším pohlavně přenosným infekcím a postihuje urogenitální trakt. Infekci způsobuje prvok *Trichomonas vaginalis* (bičenka poševní), jehož jediným hostitelem je člověk. Trichomoniáza se často vyskytuje v kombinaci s jinou pohlavní infekcí. Přenáší se převážně pohlavním stykem. (Klupal 2018e)

Parazit způsobuje vaginitidu, což je zánět pochvy, a uretritidu, což je zánět močových cest. U žen se zánět projevuje výtokem, který je zpeněný, řídký, zásaditý a nasládlý. Dále se projevuje rozvratem poševní mikroflóry, zduřením a zarudnutím poševního vchodu a červeným zbarvením sliznice. Může dojít i k bolestem při pohlavním styku či ke svědění poševního vchodu. Pokud se infekce nezačne léčit, může dojít až ke sterilitě jedince. U mužů se infekce může projevit výtokem z močové trubice, obtížemi při močení, zčervenáním a svěděním ústí močové trubice nebo může probíhat bez příznaku. Infekce postihuje prostatu, semenné vajíčky a močovou trubici. (Hlavicová 2015)

3.6.1 Diagnostika

Pro vyšetření je třeba u žen vaginálního stěru poševního sekretu a u mužů stěru z močové trubice nebo vzorek moče. K diagnostice se využívá PCR metody, mikroskopického a kultivačního vyšetření. (Klupal 2018e)

3.6.2 Léčba

K léčbě onemocnění se podávají antibiotika jako metronidazol a ornidazol. Léčbu musí podstoupit i sexuální partneři postiženého jedince. Po vyléčení infekce nevzniká imunita, takže se může jedinec nakazit znovu. (Hlavicová 2015)

3.7 Phthiriasis pubis

Phthiriasis pubis (pediculosis pubis) je infekce, kterou způsobuje parazit *Phthirus pubis* (veš muňka). Parazit se živí sáním krve hostitele. Vyskytuje se na ochlupení ohanbí, později třeba i ve vousích, podpaží či v obočí. Samičky si po oplodnění přilepují vajíčka

na ochlupení, z kterých vznikají hnidy a z nich se následně líhnou larvy. Infekce se přenáší pohlavním stykem, ale i sdílením ručníků nebo ložního prádla. (Klupal 2018f)

Infekce se projevuje svěděním postiženého místa a je možná i přítomnost namodralých skvrn. (Klupal 2018f)

3.7.1 Diagnostika

Infekce se diagnostikuje pouze pozitivním nálezem parazita v ochlupení, popřípadě i namodralých skvrn na kůži. (Klupal 2018f)

3.7.2 Léčba

Léčba spočívá v používání přípravků hubící vši, které poškozují tělo parazita a vytvoří kolem něj neprodyšný obal. Veš se následně udusí a uhynie. (Klupal 2018f) Je důležité ošetřit přípravkem i prádlo, popřípadě ho vyprat ve vodě nad 70 °C. (Široký 2002)

3.8 Svrab

Svrab (scabies) je infekce postihující kůži, kterou způsobuje roztoč *Sarcoptes scabiei* (zákožka svrabová). Roztoč vytváří chodbičky a klade do nich vajíčka. Infekce se přenáší přímým kontaktem, tedy pohlavním stykem i kontaktem s kontaminovanými předměty. (Zimová a Zimová 2016) Častá je přítomnost sekundární bakteriální infekce. (Dinulos 2020)

Infekce se projevuje vznikem chodbiček, které mají většinou bělošedou barvu a jsou zakončeny puchýřkem. Svědění postižených míst je typické a je nejintenzivnější v noci. (Zimová a Zimová 2016)

3.8.1 Diagnostika

K diagnostice je nutné odebrat vzorek z chodbičky či ze samotného puchýřku. Na postižené místo se aplikuje minerální nebo imerzní olej, aby při seškrábnutí nedošlo k rozptýlení roztoče. Seškrábnutý vzorek se následně identifikuje mikroskopicky. (Dinulos 2020)

3.8.2 Léčba

Používá se léčivo, které se aplikuje na celé tělo jedince, kromě hlavy a krku u dospělých, kteří léčivo po 8-14 hodinách smyjí. Následně je důležité ošetřit oděv i ložní prádlo a vyšetřit osoby, které přišly do styku s postiženým jedincem. (Dinulos 2020) Léčba

může probíhat pomocí antihistaminik, antibiotik, kortikosteroidů aj. Záleží na zvoleném typu terapie (symptomatická, lokální, systematická). (Zimová a Zimová 2016)

3.9 Kandidóza genitálu

Kandidóza je infekční mykotická pohlavně přenosná infekce. Řadí se mezi nejrozšířenější mykózy a přenáší se pohlavním stykem. Kandidóza může postihovat nejen genitální oblast, ale i kůži nebo sliznice. Infekci způsobuje kvasinka *Candida albicans*, která se vyskytuje v organismu v rovnováze s ostatními mikroorganismy. (Klupal 2018g) Rovnováha může být narušena užíváním antibiotik, způsobem stravování, cukrovkou, těhotenstvím nebo nošením nevhodného spodního prádla s následkem zapaření genitálu. (Sobčáková 2016)

U žen se kandidóza genitálu projevuje vulvovaginitidou, která se vyznačuje svěděním v oblasti genitálu, bělavým výtokem, pálením při močení, bolestmi při pohlavním styku a začervenáním v oblasti stydkých pysků. U mužů se kandidóza genitálu projevuje balanopostitidou, pro kterou jsou typické červené svědivé plošky na žaludu, předkožce a okolí. (Klupal 2018g)

3.9.1 Diagnostika

K diagnostice se provádí stěry z ložisek, které se poté kultivují a vyšetřují mikroskopicky. K vyšetření je možný i odběr moče nebo bioptického materiálu. (Klupal 2018g)

3.9.2 Léčba

K léčbě kandidózy genitálu se užívají lokální léčiva s fluconazolem, případně je možné ho užívat krátkodobě v tabletách. Při komplikacích se jedinec hospitalizuje a podává se mu lék dlouhodobě v tabletách nebo nitrožilní cestou. (Klupal 2018g)

3.10 Bakteriální vaginóza

Bakteriální vaginální infekce je způsobena rozvrácením poševní rovnováhy, kdy dojde ke snížení množství laktobacilů a přemnožení ostatních bakterií. Nejčastěji infekci způsobuje přemnožení bakterie *Gardnerella vaginalis*. Poševní rovnováha může být narušena například užíváním antibiotik nebo pohlavním stykem s infekčním jedincem. (Klupal 2018h)

Infekce se u žen projevuje zápachajícím poševním výtokem, svěděním a pálením při močení. U mužů se infekce může projevit zánětem prostaty nebo močových cest. (Klupal 2018h)

3.10.1 Diagnostika

K diagnostice je potřeba stěru z vaginální stěny nebo vzorek moče, který se vyšetřuje pomocí kultivačního a mikroskopického vyšetření, popřípadě PCR metodou. (Klupal 2018h)

3.10.2 Léčba

K léčbě se užívají antibiotika, nejčastěji metronidazol. K tomu je doporučováno používat speciální mycí prostředky pro intimní hygienu, provozovat pouze chráněný pohlavní styk, nosit bavlněné spodní prádlo a omezit sacharidy ve stravě. (Klupal 2018h)

3.11 Negonoroická uretritida

Negonoroická uretritida je zánět močové trubice. Může být způsobena celou řadou bakterií, nikoli však diplokokem *Neisseria gonorrhoeae*, který způsobuje gonoroickou uretritidu (kapavku). (Strnadel 2009)

Infekce se projevuje dysurií a výtokem, který může mít různý vzhled a konzistenci. Může být vodnatý, hlenovitý až hnisavý nebo čirý, bílý, žlutý až žlutohnědý. Vzhled a konzistence záleží na stádiu infekce. Nákaza může probíhat i asymptomaticky. (Strnadel 2009)

3.11.1 Diagnostika

Diagnostika se provádí vždy pomocí kultivačního, mikroskopického, sérologického, PCR vyšetření apod. K tomu je nutný stěr z močové trubice. (Strnadel 2009)

3.11.2 Léčba

Jelikož existuje celá řada bakterií, které mohou zánět způsobit, je důležité identifikovat původce a zvolit vhodnou antibiotickou léčbu. (Velčevský a Kuklová 2008)

3.12 Balanitida

Balanitida (balanopostitida, balanitis) je zánět předkožkového vaku. Postitis je zánět předkožky a balanitis je zánět žaludu, přičemž se setkáváme se zánětem obou struktur současně. (Zeman a Rygl 2002)

Příčinou balanitidy může být zhoršená intimní hygiena, systémové choroby nebo přítomnost pohlavně přenosné choroby. U dětí může zánět souviset s dalšími anomáliemi předkožky, jako jsou fimóza nebo konglutinace, které se často vyskytují současně a mohou být označovány jako syndrom nepřetažitelné předkožky. Původcem mohou být bakterie, kvasinky nebo parazité. (Zeman a Rygl 2002)

Zánět se projeví zarudnutím a otokem žaludu a předkožky. Tyto projevy zánětu může doprovázet hnisavý výtok, dysurie, problémy s močením, krvácení z předkožkového vaku nebo ulcerace a povlaky na žaludu. (Zeman a Rygl 2002)

3.12.1 Diagnostika

Diagnostika se nejdříve provádí vizuálně na základě klasických projevů. K tomu se může orientačně provést kultivační vyšetření. (Zeman a Rygl 2002)

3.12.2 Léčba

K léčbě zánětu se aplikují na postižené místo antibakteriální a antimykotická léčiva, obklady a koupele. Léčba antibiotiky se používá u hospitalizovaných pacientů s velkým nálezem. Při opakované balanitidě je doporučeno chirurgické odstranění předkožky. (Zeman a Rygl 2002)

3.13 Zánět malé pánve

Zánět malé pánve (PID) je zánět genitálního traktu u žen. Velmi častým rizikovým faktorem pro rozvoj PID je rozvoj bakteriální vaginózy. Nejčastěji způsobuje zánět malé pánve bakterie *Chlamydia trachomatis* a *Neisseria gonorrhoeae*. (Křepelka 2014)

Přenos je možný pohlavním stykem, při lékařském nitroděložním instrumentálním zákroku nebo vzácně z jiného zánětlivého ložiska v dutině břišní. (Křepelka 2014)

Nespecifické příznaky jsou zapáchající výtok, bolest v podbříšku, bolest při styku, krvácení po styku, nepravidelná menstruace, nevolnost nebo bolest břicha, přičemž může probíhat i bez příznaků. (Křepelka 2014)

3.13.1 Diagnostika

Laboratorní test k určení diagnózy PID neexistuje, je tedy důležité určit typ vyvolávajícího mikroorganismu použitím různých laboratorních vyšetření, jako je například mikroskopické vyšetření vaginálního sekretu, chemické a mikrobiologické vyšetření vzorku moče, kulturační vyšetření aj. Doporučené je i vyšetření hCG, krevní obraz, CRP a STD testy na lues, HIV a hepatitidu B. (Křepelka 2014)

3.13.2 Léčba

Nezahájení léčby může způsobit opakované chronické záněty pánve, abscesy vaječníků a vejcovodů až neplodnost. Léčba je nutná zahájit co nejdříve podáním širokospektrálních antibiotik. Po obdržení výsledků z laboratorního vyšetření se druh a dávkování antibiotik upraví. Mezi nejčastěji užívaná antibiotika patří ofloxacin, metronidazol, ceftriaxon nebo doxycyklin. Provádí se i léčba sexuálních partnerů. (Vilímovský 2018)

3.14 Proktitida

Proktitida je zánět sliznice konečníku, který může vzniknout z mnoha příčin. Příčinami zánětu mohou být například různé STI, virové infekce, bakteriální infekce po léčbě antibiotiky, zranění způsobené análním stykem, komplikace po ozařování nebo zánětlivé onemocnění střev. (Johnson 2019)

Příznaky jsou různé v závislosti na příčině. Nejčastějším příznakem zánětu je tenesmus, což je pocit potřeby defekace. Dalšími příznaky jsou krev ve stolici, krvácení z konečníku, bolest konečníku a břicha, bolest během stolice, anální výtok, řídká stolice, průjem, zácpa nebo oteklé lymfatické uzliny v oblasti slabin. (Johnson 2019)

3.14.1 Diagnostika

Diagnostiku provádí lékař podle příznaků a fyzikálního vyšetření konečníku. Provádí se i laboratorní krevní testy, testy stolice a rektální kultura, což je test, který detekuje známky infekce. Při podezření na chronickou trávicí poruchu nebo komplikace, může lékař nařídit kolonoskopii nebo proktoskopii. (Johnson 2019)

3.14.2 Léčba

Léčba závisí na příčině. Pokud je příčinou bakteriální infekce nasadí se určitá antibiotika. Pokud je příčinou virová infekce nasadí se antivirové léky. Pokud je příčinou proktitidy zranění při análním sexu, musí jedinec danou činnost přerušit. Lékař může jedinci

doporučit léky na bolest či zmírnění průjmu. Proktitida způsobená radiační terapií se léčí v závislosti na míře příznaků. Při mírných potížích nemusí být léčena vůbec a příznaky po určité době vymizí. Pokud jsou příznaky vážnější může lékař použít kortikosteroidní klystýr či doporučit další léky ke zmírnění obtíží. (Johnson 2019)

PRAKTICKÁ ČÁST

4 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

4.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce je důsledně popsat diagnostické metody nejvyšetřovanějších a nejznámějších pohlavně přenosných infekcí v mikrobiologické laboratoři ve FN Plzeň.

4.2 Dílčí cíle

- 1 Zvládnout diagnostiku pohlavně přenosných nákaz
- 2 Zpracovat data o počtech vyšetřených a zachycených pozitivních pacientů v laboratoři FN Plzeň u vybraných pohlavně přenosných nákaz

5 VÝZKUMNÉ PROBLÉMY/OTÁZKY

Výzkumný problém č. 1: Vyšší četnost pozitivních výsledků v mikrobiologické laboratoři ve FN Plzeň v roce 2020 se týká mužské populace.

Výzkumný problém č. 2: Laboratorní metody používané v mikrobiologické laboratoři ve FN Plzeň jsou zcela vyhovující, což je klíčové pro označení pacienta za reaktivního či pozitivního.

6 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Sledovaný soubor tvoří jedinci, jejichž materiál byl zaslán do laboratoří Mikrobiologického ústavu FN Plzeň v roce 2020. Materiál je zasílán z klinik a ambulancí FN v Plzni, ale i z celého plzeňského regionu. Zpracování dat se týká těchto nákaz: syfilis, HIV/AIDS, *Chlamydia trachomatis* nebo kapavky. Důvodem je četnost požadavků na tato vyšetření. Ostatní nákazy se vyšetřují pouze sporadicky nebo se materiál zasílá primárně do specializovaných laboratoří (NRL).

7 METODIKA PRÁCE

7.1 Diagnostika *Treponema pallidum*

Pro vyšetření syfilidy je nutný odběr venózní krve do zkumavky bez protisrážlivého roztoku. Doporučené množství odebrané krve pro kompletní sérologické vyšetření jsou 4 ml. Po přijetí vzorku do laboratoře je nutné vzorek centrifugovat, aby se oddělilo sérum od ostatních krevních elementů. Následuje samotné testování získaného séra. (Amlerová 2020)

Testování je prováděno vždy pomocí dvou testů (specifického, nespecifického). Specifický test se provádí metodou TPPA, která je založena na detekci protilátek proti *Treponema pallidum*. Nespecifický test se provádí metodou RPR (RRR), která detekuje reaginové protilátky ve vzorku.

Pokud je prvozáchyt označen jako reaktivní (pozitivní výsledek), následuje konfirmace vzorku v Národní referenční laboratoři (NRL) v Praze, která na základě dalších vyšetření výsledek potvrdí nebo opraví. V případě potvrzení positivity je pacient zařazen do evidence.

7.1.1 TPPA

Princip kvalitativního TPPA testu je založen na aglutinaci senzitivovaných částic v případě přítomnosti protilátek proti *Treponema pallidum* v odebraném séru. Test využívá želatinových (latexových) částic jako nosičů potažených purifikovanými patogeny *Treponema pallidum*. (Fujirebio Inc., návod diagnostického setu 2017)

Samotné testování bylo prováděno v mikrotitrační destičce, která byla rozdělena tak, aby měl každý pacient jeden sloupec po čtyřech jamkách. Do jamky č. 1 bylo napipetováno 100 μ l ředícího roztoku a do jamek č. 2 až 4 bylo napipetováno 25 μ l ředícího roztoku. Následně bylo do jamky č. 1 přidáno 25 μ l séra, které bylo nutné promíchat. Po promíchání bylo 25 μ l z jamky č. 1 přeneseno do jamky č. 2, kde následoval stejný postup, a to promíchání a následné přenesení do další jamky až k jamce č. 4, kdy se posledních 25 μ l odstranilo. Díky tomuto postupu bylo dosaženo sériového dvojitého ředění. Poté bylo do jamky č. 3 napipetováno 25 μ l nesenzitivovaných částic a do jamky č. 4 bylo napipetováno 25 μ l senzitivovaných částic. K závěrečnému promíchání byl použit automatický

vybrační třepač, kde byla destička po dobu 30 vteřin. Po přikrytí destičky následovala dvouhodinová inkubace při pokojové teplotě (18-25 °C). Po dvou hodinách bylo možné odečíst výsledky testování. Součástí testování byla i pozitivní a negativní kontrola. (Fujirebio Inc., návod diagnostického setu 2017)

K odečtení výsledku nebylo zapotřebí speciálních pomůcek. Při pozitivním výsledku (++) byly aglutinované částice uniformě rozprostřeny po celém dně jamky. Při negativním výsledku (-) byly částice koncentrované ve tvaru tečky s kulatým vnějším okrajem ve středu jamky. Možný byl i výsledek hraniční (±), který by měl být podroben opětovné analýze. V případě opakujícího se hraničního výsledku by měl být test potvrzen jinou metodou. (Fujirebio Inc., návod diagnostického setu 2017)

Tabulka 3: Kvantitativní analýza - souhrnný pracovní postup

Jamka	1	2	3	4
Ředící roztok (μl)	100	25	25	25
Vzorek (μl)	25	25 z jamky 1	25 z jamky 2	25 z jamky 3
Ředění	1:5	1:10	1:20	1:40
Nesenzitizované částice (μl)			25	
Senzitizované částice (μl)				25
Finální ředění			1:40	1:80
Promíchání, přikrytí a dvouhodinová inkubace				
Odečtení výsledků				

Zdroj: Fujirebio Inc., návod diagnostického setu 2017

7.1.2 RPR (RRR)

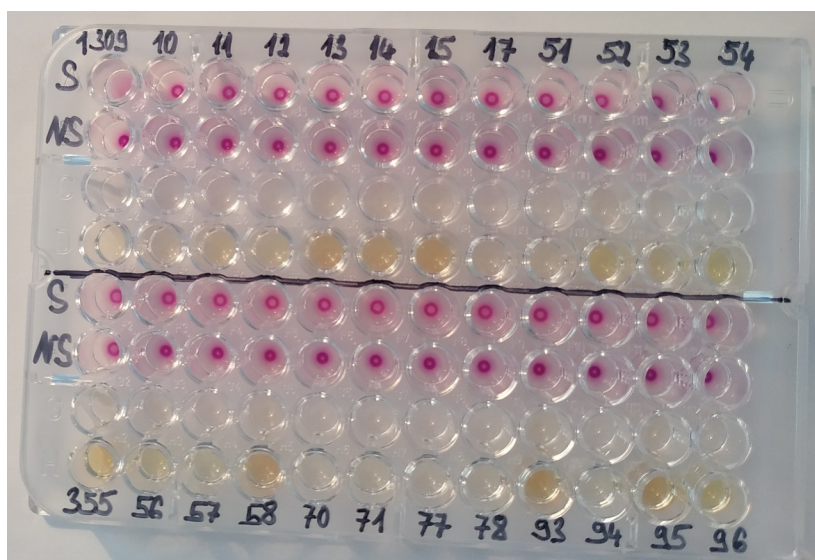
Test RPR je nespecifický flokulační aglutinační test pro kvalitativní a semi-kvantitativní detekci reagínů. V RPR reagencích jsou přítomné uhlíkaté částice, které jsou po-
tažené lipidovým komplexem. Pokud jsou ve vzorku přítomné reaginy, nespecifické proti-
látky tvořené v průběhu syfilitické infekce, tak lipidový komplex po smíchání se vzorkem
aglutinuje. (Dialab s.r.o., návod diagnostického setu 2018)

Pro samotné testování je důležité, aby reagenzie a vzorky měly pokojovou teplotu. Testování bylo prováděno na panelech, které obsahovaly oddělené kroužky, kde jeden kroužek představoval jeden vzorek a jedno testovací pole. Do testovacího pole bylo na-

pipetováno 50 μ l vzorku a k němu byla přidána 1 kapka (25 μ l) reagensie. Obě kapky byly smíchány jednorázovým míchadlem tak, aby byla kapalina rozšířena po celém povrchu testovacího pole. Součástí testu byla i pozitivní a negativní kontrola, kde byla do dalšího testovacího pole nakapána 1 kapka kontroly, která byla smíchána s 1 kapkou reagensie. Panel byl následně umístěn na mechanický rotátor při 80-100 rpm na 8 minut a následně mohly být odečteny výsledky. Výsledek mohl být pozitivní nebo negativní. (Dialab s.r.o., návod diagnostického setu 2018)

Při pozitivním výsledku bylo testování opakováno na základě semi-kvantitativní metody. Byla připravena série ředění pacientova vzorku (1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64 atd.) v 50 μ l izotonického roztoku. Na testovací pole byla nanesena 1 kapka séra z každého typu ředění a k tomu byla přidána vždy 1 kapka (16 μ l) suspenze antigenu. Bez míchání byl panel přenesen na třepačku po dobu 8 minut při 100 ot./min. Po uplynulé době se vizuálně pod zdrojem silného světla hodnotil výsledek semi-kvantitativního testu. Při odečítání výsledku se hodnotil titer protilátek posledního ředění. Součástí testování byla i pozitivní a negativní kontrola. (Omega Diagnostics Ltd., návod diagnostického setu 2015)

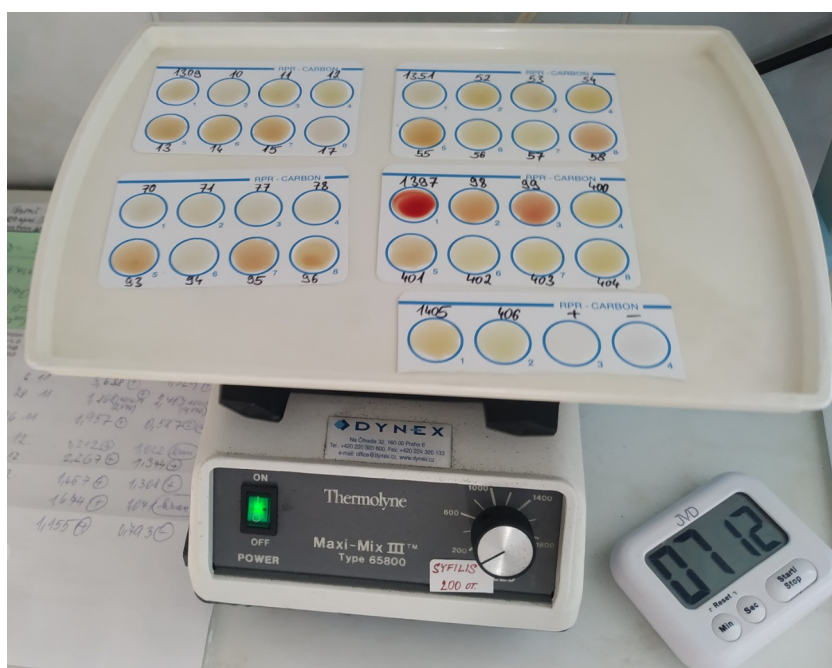
Obrázek 1: TPPA test



Zdroj: vlastní

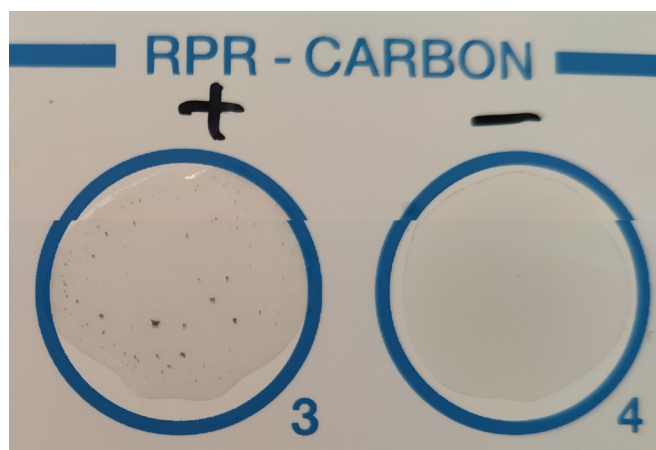
Na obrázku č. 1 je možné zpozorovat rozdíl mezi pozitivním (vzorek č. 1309) a negativním (například vzorek č. 1310) výsledkem testu.

Obrázek 2: RPR test



Zdroj: vlastní

Obrázek 3: RPR test – pozitivní a negativní kontrola



Zdroj: vlastní

Na obrázku č. 3 je možné vidět rozdíl mezi pozitivní a negativní kontrolou RPR testu, kde jsou v pozitivním testovacím poli jasně viditelné aglutinované uhlíkaté částice.

7.2 Diagnostika HIV

K vyšetření je nutný odběr venózní krve do odběrové soupravy pro srážlivou krev. Jakmile se vzorek dostane do laboratoře, musí být zcentrifugován. Tím se oddělí sérum od ostatních krevních elementů. Vzniklé sérum se následně může použít k testování. (Amle-rová 2020)

K diagnostice se používá kombinovaná sendvičová ELISA, která funguje na principu vzniku imunokomplexu. Na dně jamky jsou navázány antigeny i protilátky. Při přidání vzorku do jamek vznikne vazba antigen-protilátka. Promytí poté slouží k odstranění nenavázaných elementů. Při přidání konjugátu se na vzniklé vazby navážou konjugované antigeny a protilátky značené enzymem. Následuje opětovné promytí a odstranění nenavázaných elementů. Po přidání substrátu dojde k reakci enzymu se substrátem. Po reakci v případě positivity dojde ke změně barvy jamky a vzorek může být označen za reaktivní.

K diagnostice bylo využito speciální soupravy Murex HIV Ag/Ab Combination. Před samotným testováním bylo nutné smíchat konjugát s ředidlem pro konjugát, který musel být smíchán alespoň 30 minut před samotným testováním. Dále musel být připraven roztok substrátu, který byl zředěn se substrátovým ředidlem v poměru 1:1. Nakonec musel být promývací roztok naředěn v poměru 1:20 deionizovanou vodou. Všechny složky reakce musely mít před samotným testováním pokojovou teplotu. Pokud bylo vše zmíněné splněno, mohlo se začít s testováním. (DiaSorin S.p.A., návod diagnostického setu 2017)

Do všech jamek mikrotitrační destičky bylo napipetováno 25 µl ředícího roztoku a 100 µl patientských vzorků nebo kontrol. Jamky A1-C1 byly určeny pro negativní kontroly. Jamky D1-F1 byly určeny pro pozitivní kontroly, přičemž jamka D1 byla určena pro pozitivní kontrolu proti antigenu p24, jamka E1 pro pozitivní kontrolu proti HIV-1 a jamka F1 pro pozitivní kontrolu proti HIV-2. Do zbývajících jamek už bylo možné pipetovat patientské vzorky. Poté následovalo přikrytí víčkem a 60 minutová inkubace při 37 °C ve vlhké komůrce s nahřívací destičkou. Po inkubaci byla destička 5x promyta vždy po dobu 30 sekund. Po promytí bylo do každé jamky přidáno 100 µl konjugátu. Následovalo přikrytí destičky a 30 minutová inkubace při 37 °C ve vlhké komůrce a poté opětovné promytí 5x za sebou po dobu 30 sekund. Po promytí bylo přidáno do každé jamky 100 µl substrátu a následovala 30 minutová inkubace při 37 °C ve vlhké komůrce. Po inkubaci bylo přidáno do každé jamky 50 µl zastavovacího roztoku a do 15 minut musela být změ-

řena absorbance ve spektrofotometru při 450 nm. Přístroj vypsal hodnoty do tabulky a vypočítal cut-off hodnotu. (DiaSorin S.p.A., návod diagnostického setu 2017)

Výsledky mohly být označeny jako reaktivní nebo nereaktivní. Reaktivní výsledek měl změřenou hodnotu rovnu nebo vyšší než cut-off hodnotu. V tomto případě musel být vzorek odeslán na konfirmační testování do NRL pro HIV/AIDS v Praze. NRL následně vyšetřila reaktivní vzorek dalšími metodami (ELISA, EIA, ELFA, Wester blot, PCR). V případě přetrvávajícího reaktivního výsledku byl pacient označen jako pozitivní a musel být ihned kontaktován ošetřující lékař. (DiaSorin S.p.A., návod diagnostického setu 2017)

Tabulka 4: Objem potřebný pro přípravu roztoku substrátu v závislosti na počtu použitých stripů

Počet stripů	Koncentrovaný roztok substrátu (ml)	Ředící roztok substrátu (ml)
2	1,5	1,5
3	2	2
4	2,5	2,5
5	2,5	2,5
6	3	3
7	3,5	3,5
8	4	4
9	4,5	4,5
10	4,5	4,5
11	5	5
12	6	6

Zdroj: DiaSorin S.p.A., návod diagnostického setu 2017

7.3 Diagnostika *Chlamydia trachomatis*

Pro diagnostiku je nutný výtěr z uretry, pochvy, cervixu, recta nebo vzorek moče. Vzorek je odebírán do odběrové soustavy pro vyšetření *Chlamydia trachomatis* metodou PCR s transportním médiem nebo do sterilní zkumavky. Vzorek musí být uchováván při teplotě 2-8 °C. K diagnostice se využívá metody PCR v reálném čase. (Amlerová 2020)

Testování probíhalo v plastové mikrozkuhavce v přístroji, kde procesem denaturace při 95 °C byl DNA dvouřetězec rozštěpen na dva jednoduché řetězce. Tím vznikla

vazebná místa pro primery. Pro připojení primerů na řetězce bylo nutné ochlazení reakční směsi na 50-65 °C. Následovalo zahřátí reakční směsi na přibližně 72 °C, aby mohlo dojít k nasednutí DNA polymerázy. Po jejím nasednutí byla započata syntéza DNA od každého primeru až na konec templátové DNA. Takto vytvořené řetězce byly použity jako templáty pro další cyklus reakce. Přímou při běžící reakci byly do směsi přidávány fluorescenční sondy. Přístroj byl vybaven optickým zařízením pro snímání intenzity fluorescence a díky tomu bylo možné kvantifikovat množství bakterie ve vzorku. (Dvořáková 2007)

K diagnostice je také možné využít nepřímou imunofluorescenci (MIF) nebo metodu ELISA, která ale musí být potvrzena jinou metodou. (Amlerová 2020)

7.4 Diagnostika *Neisseria gonorrhoeae*

Pro diagnostiku *Neisseria gonorrhoeae* je odebírán stěr z močové trubice, který je následně transportován do laboratoře v transportním médiu. Stěr je prováděn sterilním tamponem na tyčince v transportní zkumavce s transportním médiem dle Amies nebo Stuarta. (Amlerová 2020)

K průkazu bakterie byla provedena kultivace na půdách. Vzorek byl rozočkován na krevní agar a čokoládový agar sterilní bakteriologickou kličkou. Rozočkování bylo provedeno odběrovým tamponem se vzorkem, kterým bylo na kultivační půdě vytvořeno inokulum. Z inokula byly rozočkovány tři čáry směrem ke stěně misky. Následné rozočkování čar bylo provedeno ještě zhruba dvakrát, abychom dosáhly vzniku samostatné kolonie. Následně byly kultivační půdy s rozočkováným vzorkem vloženy na 48 hodin do vlhké komůrky při 35 °C a 10% CO₂. V případě, že bakterie narostla, i když v malém množství, bylo možné po 24 hodinách předložit kultivační půdy k odečtení výsledků. Standardně byly výsledky ale odečítány po 48 hodinách inkubace. Po odečtení nárůstu na plotně proběhla biochemická identifikace nebo identifikace pomocí přístroje MALDI. Tento přístroj byl schopen určit druh mikroorganismu do několika hodin. Kolonie vyšetřované bakterie měly bílošedou barvu. (Hrušková 2020)

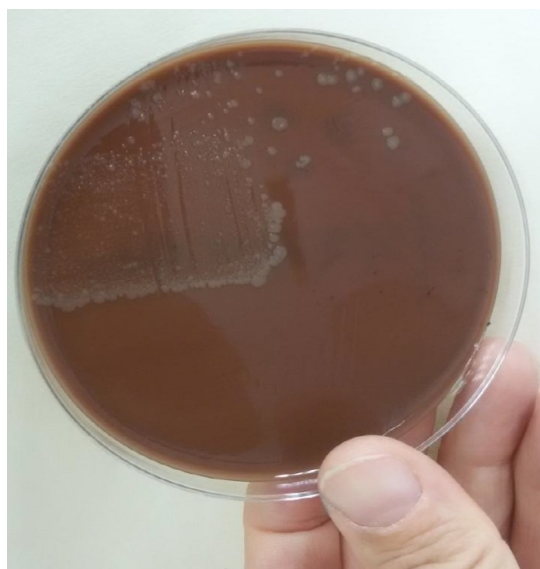
Výsledky kultivačního vyšetření mohly být negativní nebo pozitivní. V případě pozitivního výsledku byla stanovována citlivost mikroorganismu k ATB (antibiotika). (Hrušková 2020)

Ke stanovení citlivosti k ATB byla použita metoda diskového difúzního testu. Na Mueller-Hintonův agar byla nanášena bakterie *Neisseria gonorrhoeae*, kam po uschnutí

byly naneseny disky s napuštěným antibiotikem. Byla použita antibiotika tetracyklin, cefuroxim a ciprofloxacin. Misky byly vloženy do vlhké komůrky s 10% CO₂ po dobu 24-48 hodin. Po inkubaci byly měřeny průměry inhibičních zón antibiotik. Tyto průměry byly následně porovnány s hraničními průměry podle EUCAST. (Procházková 2018)

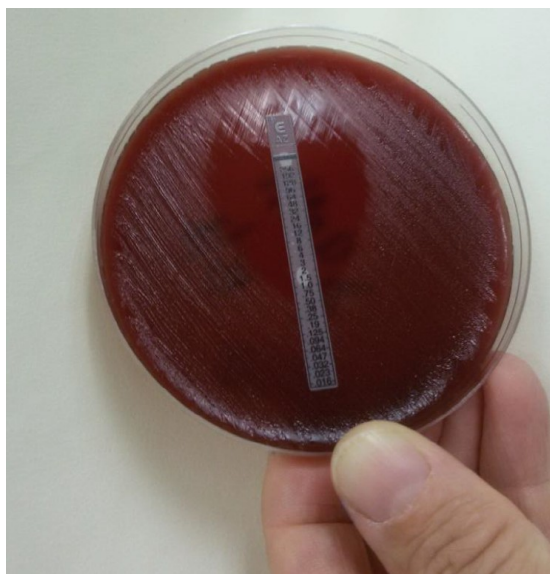
Ke stanovení minimální inhibiční koncentrace antibiotika (MIC) byl použit E-test. Tento test byl použit pro stanovení MIC penicilinu, cefotaximu a azitromycinu. Součástí testu byl proužek s postupně snižující se koncentrací antibiotika, kterým byl napuštěný. Na čokoládový agar byla nanesena *Neisseria gonorrhoeae* a na to byl vložen proužek. Následovala 24-48 hodinová inkubace a poté bylo možné odečíst výsledky. (Procházková 2018)

Obrázek 4: Vyrostlá bakterie *Neisseria gonorrhoeae* na čokoládovém agaru



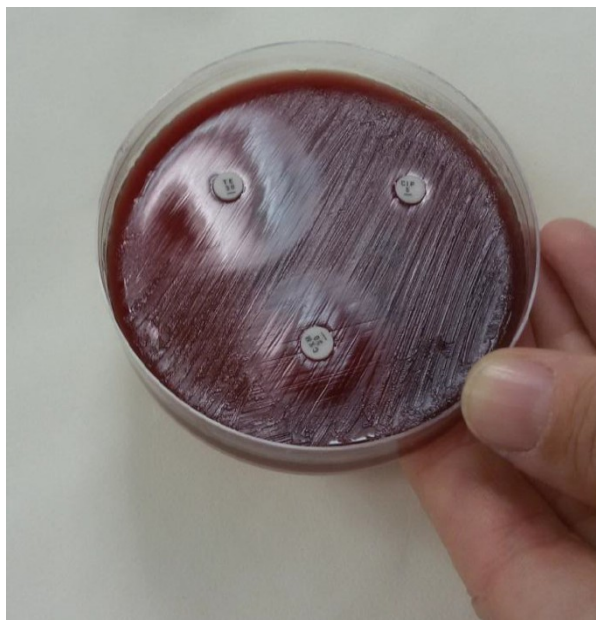
Zdroj: <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/31942/1/Hana%20Prochazkova%20-%20Pohlavne%20prenosna%20onemocneni.pdf>

Obrázek 5: Kvantitativní E-test – proužek napuštěný antibiotikem azitromycinem



Zdroj: <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/31942/1/Hana%20Prochazkova%20-%20Pohlavne%20prenosna%20onemocneni.pdf>

Obrázek 6: Kvalitativní difúzní diskový test – disky napuštěné antibiotiky tetracyklinem (TE o koncentraci 30 µg), ciprofloxacinem (CIP o koncentraci 5 µg) a cefuroximem (CXM o koncentraci 30 µg)



Zdroj: <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/31942/1/Hana%20Prochazkova%20-%20Pohlavne%20prenosna%20onemocneni.pdf>

8 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

Analýza získaných výsledků má zhodnotit počty zachycených vybraných infekcí v mikrobiologické laboratoři ve FN Plzeň za rok 2020. Dále má tato analýza porovnat četnost pozitivních výsledků u mužů a u žen. Díky této analýze bude možné potvrdit či vyvrátit výzkumný problém č. 1.

V mikrobiologické laboratoři FN Plzeň je pacient vždy označen jako reaktivní a vzorek je následně odeslán do NRL v Praze, kde po dalších vyšetřeních tuto reaktivitu potvrdí (pozitivní pacient) nebo vyvrátí (negativní pacient). V tabulkách budou uvedeni jedinci, kteří byli označeni za pozitivní.

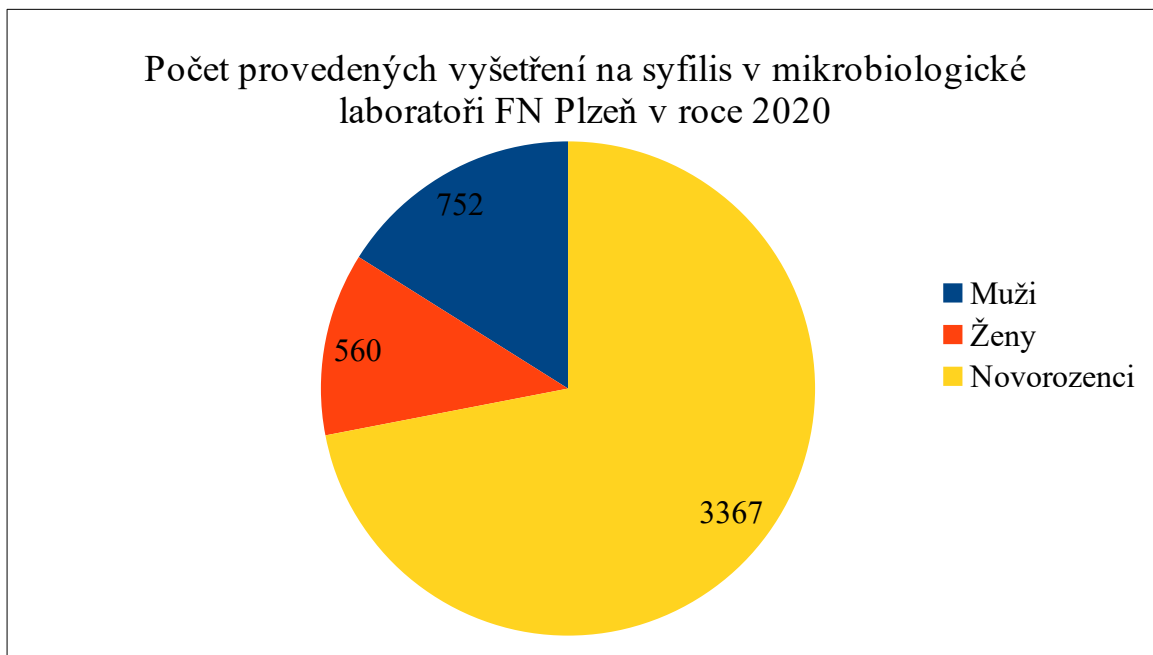
8.1 Syfilis

Tabulka 5: Počet provedených vyšetření na syfilis v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020

	Počet vyšetření
Novorozenci	3367
Dospělí	1312
Celkem	4679

Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

Graf 1: Počet provedených vyšetření na syfilis v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020



Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

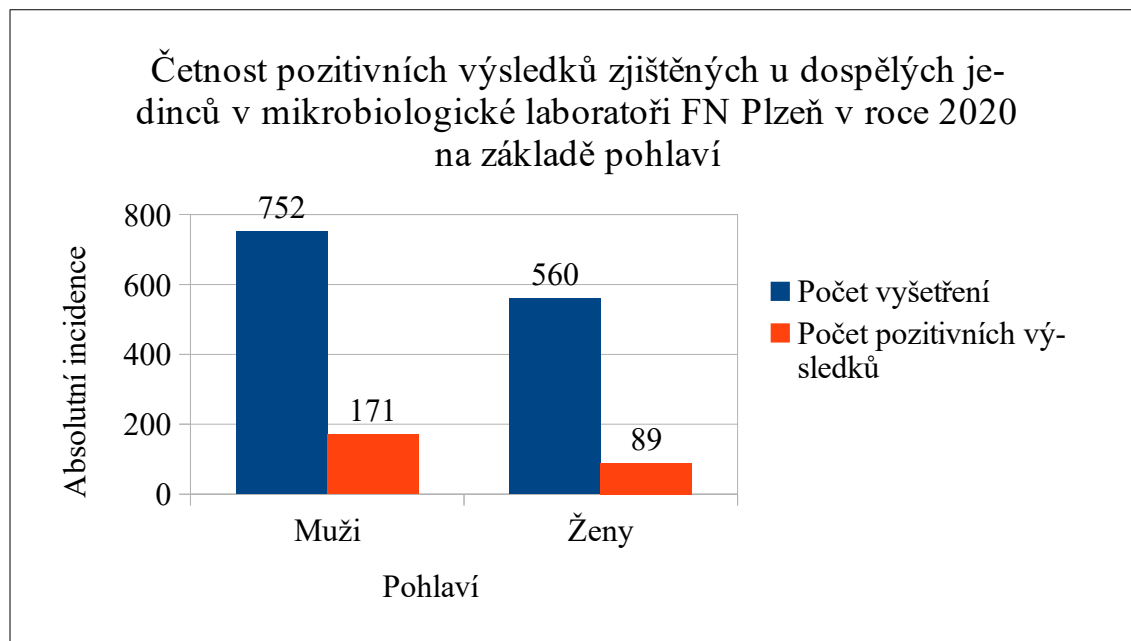
Z tabulky a grafu vyplývá, že z celkového počtu vyšetřených vzorků bylo 3367 (72 %) od novorozenců a 1312 (18 %) vzorků od dospělých jedinců.

Tabulka 6: Četnost pozitivních výsledků vyšetření na syfilis u dospělých jedinců v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví

	Počet vyšetření	Počet pozitivních výsledků
Muži	752	171
Ženy	560	89
Celkem	1312	260

Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

Graf 2: Četnost pozitivních výsledků zjištěných u dospělých jedinců v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví



Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

Ani jeden vyšetřovaný vzorek od novorozenců nebyl pozitivní. Ze 752 vyšetřených mužů bylo 171 (22,7 % pozitivních) a z 560 vyšetřených žen bylo 89 (15,9 %) pozitivních. Vyšší pozitivitu v absolutních číslech vykazovali muži a přepočteme-li výsledek na procenta, výtěžnost byla opět vyšší u vzorků pocházejících od mužů.

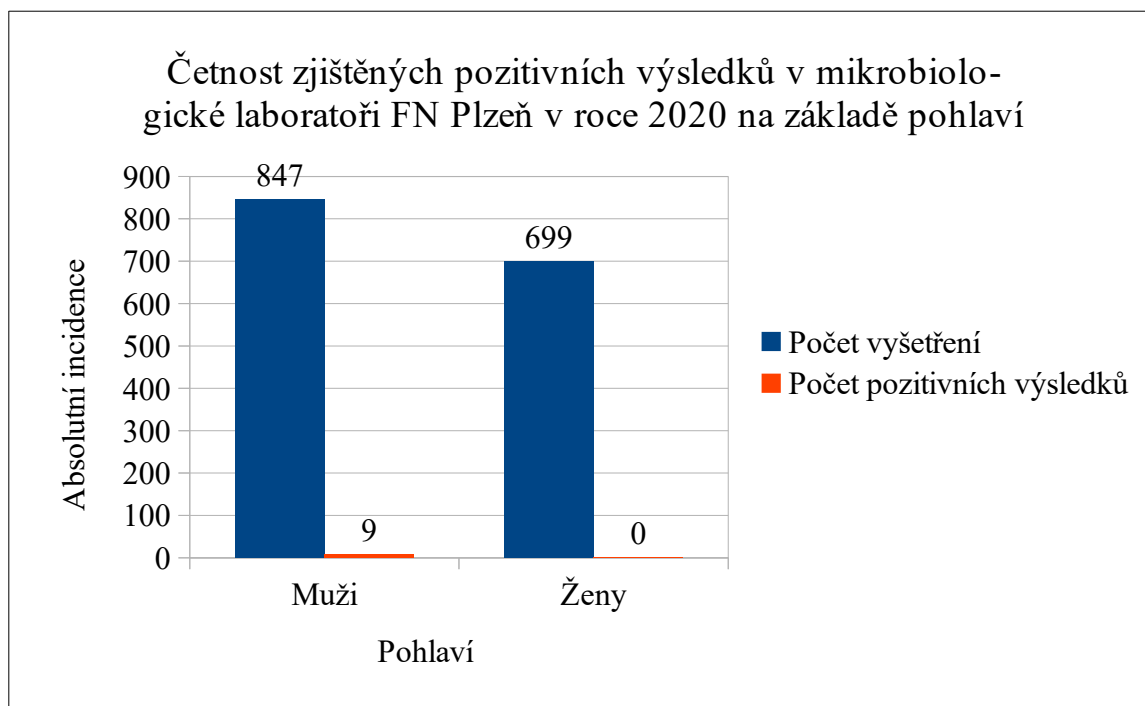
8.2 HIV

Tabulka 7: Četnost zjištěných pozitivních výsledků v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví

	Počet vyšetření	Počet pozitivních výsledků
Muži	847	9
Ženy	699	0
Celkem	1546	9

Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

Graf 3: Četnost zjištěných pozitivních výsledků v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví



Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

V roce 2020 bylo celkem provedeno 1546 vyšetření na HIV. Z toho bylo 847 (54,7 %) vzorků od mužů a 699 (45,3 %) od žen. Pouze 9 vzorků pozitivních (0,6 %).

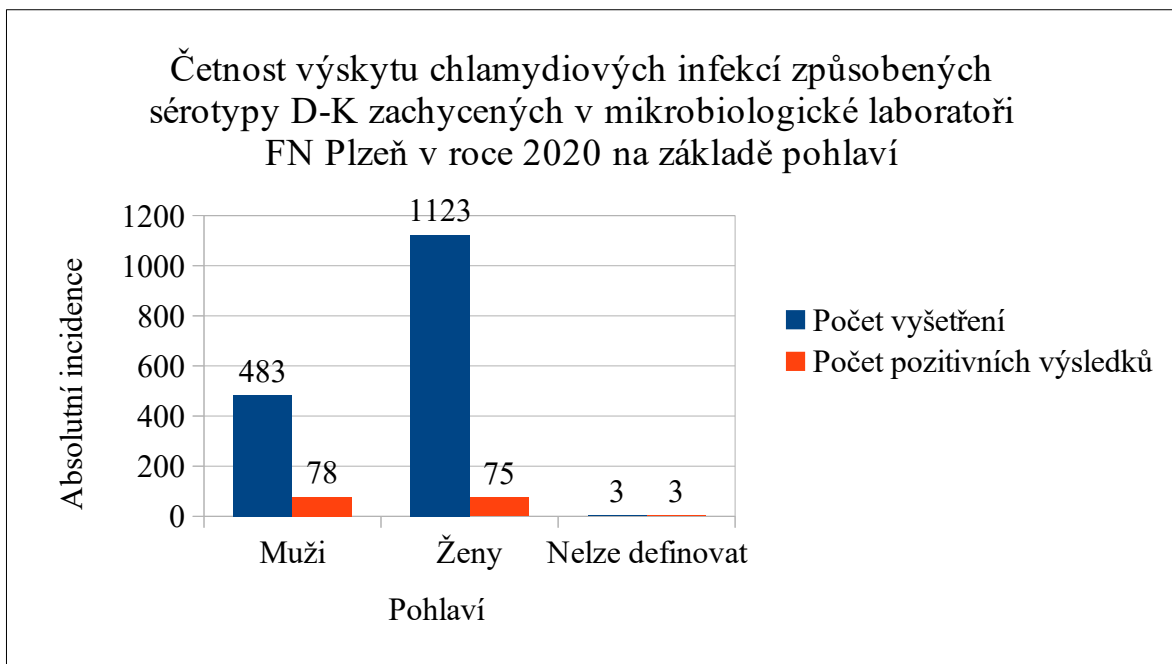
8.3 Chlamydiové infekce

Tabulka 8: Četnost zjištěných pozitivních výsledků chlamydiových infekcí způsobených sérotypy D-K v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví

	Počet vyšetření	Počet pozitivních výsledků
Muži	483	78
Ženy	1123	75
Nelze definovat	3	3
Celkem	1609	156

Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

Graf 4: Četnost výskytu chlamydiových infekcí způsobených sérotypy D-K zachycených v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví



Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

Na chlamydiové infekce sérotypů D-K bylo v roce 2020 provedeno metodou PCR celkem 1609 vyšetření. Z toho bylo 483 mužů (30,1 %), 1123 žen (69,8 %) a 3 vzorky (0,1 %) nebylo možno zpětně identifikovat. Ze všech vzorků od mužů bylo 78 (16 %) pozitivních, žen bylo 75 (6,7 %). Všechny neidentifikovatelné vzorky (100 %) byly také pozitivní. U těchto vzorků nebylo možné identifikovat pohlaví a proto jsou zařazeny do samostatné skupiny. Počet vyšetřovaných žen je zhruba dvakrát vyšší než u mužů.

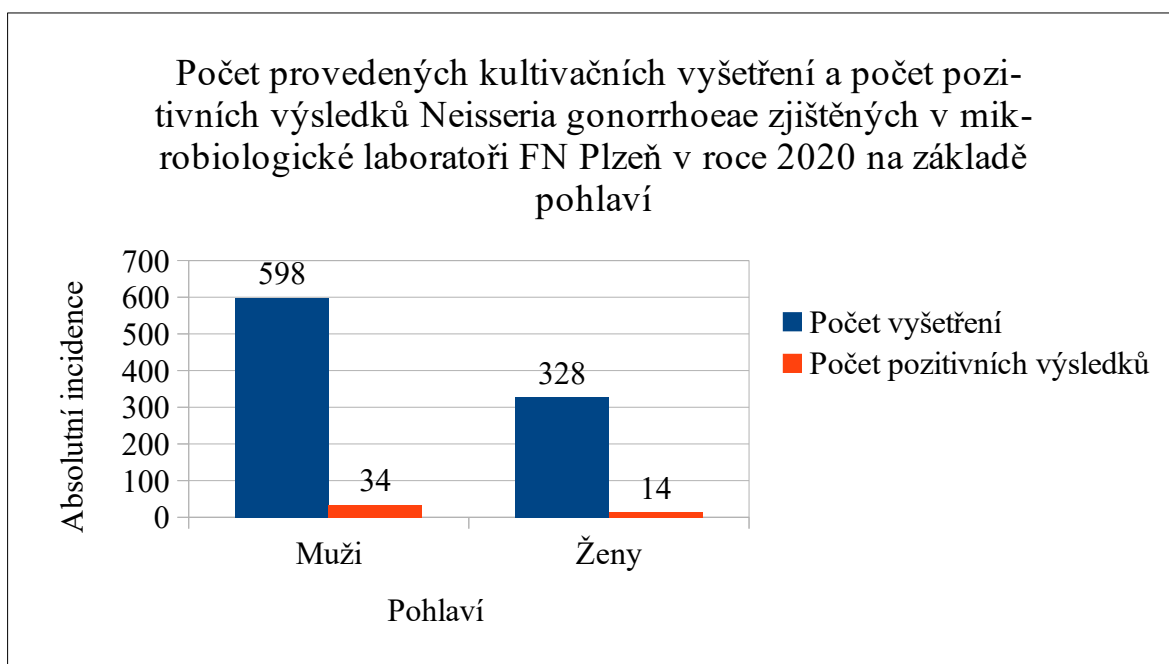
8.4 Kapavka

Tabulka 9: Počet provedených kultivačních vyšetření a počet pozitivních výsledků *Neisseria gonorrhoeae* zjištěných v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví

	Počet vyšetření	Počet pozitivních výsledků
Muži	598	34
Ženy	328	14
Celkem	926	48

Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

Graf 5: Počet provedených kultivačních vyšetření a počet pozitivních výsledků *Neisseria gonorrhoeae* zjištěných v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví



Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

Za rok 2020 bylo celkem provedeno 926 kultivačních vyšetření na záchyt *Neisseria gonorrhoeae*. 598 vzorků z urogenitálního ústrojí mužů (64,6 %), 328 vzorků od žen (35,4 %). Z celkového počtu vyšetřených mužů byla kultivace u 34 pozitivní (5,7 %) z celkového počtu vyšetřených žen bylo pozitivních 14 (4,3 %). Celková pozitivita všech vzorků činila (5,2 %).

8.5 Celkový počet vyšetření STI

Tabulka 10: Četnost záchytu vybraných STI v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020

	Syfilis	HIV	Chlamydiové infekce sérotypy D-K	Kapavka
Počet vyšetření	4679	1546	1609	926
Pozitivní výsledky	260	9	156	48

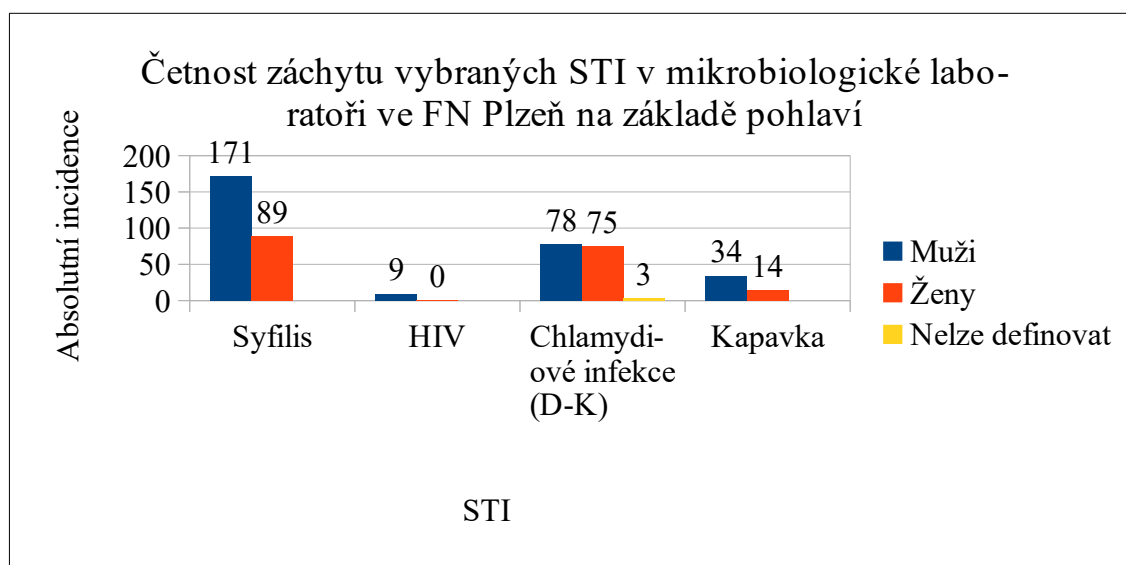
Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

Tabulka 11: Četnost záchytu vybraných STI v mikrobiologické laboratoři ve FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví

	Syfilis	HIV	Chlamydiové infekce sérotypy D-K	Kapavka
Muži	171	9	78	34
Ženy	89	0	75	14
Nelze definovat	0	0	3	0
Celkem	260	9	156	48

Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

Graf 6: Četnost záchytu vybraných STI v mikrobiologické laboratoři ve FN Plzeň v roce 2020 na základě pohlaví



Zdroj: vlastní zpracování dle dat z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň

Z tabulek a grafu vyplývá, že v laboratoři bylo provedeno nejvíce vyšetření na syfilis. Toto číslo je navýšeno díky povinnosti vyšetřit všechny nově narozené děti na tuto infekci. U ostatních provedených vyšetření počty zahrnují dospělou populaci. U kapavky a syfilis převažují v absolutních číslech pozitivními muži.

DISKUZE

Před napsáním bakalářské práce na téma laboratorní diagnostiky pohlavně přenosných infekcí byl určen cíl této práce. Cílem bylo přiblížit čtenáři problematiku pohlavně přenosných infekcí, jejich původce, jejich projevy, přenos, diagnostiku a léčbu. Dále bylo cílem praktické části popsat diagnostiku vybraných pohlavně přenosných infekcí, která je používána v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň. Analyzovat data získaná z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň za rok 2020. Na základě těchto cílů byly vytyčeny výzkumné problémy.

Výzkumný problém č. 1: Vyšší četnost pozitivních výsledků v mikrobiologické laboratoři ve FN Plzeň v roce 2020 se týká mužské populace. Z tabulky č. 11 a z grafu č. 6 je možné vidět, že vyšší četnost pozitivních výsledků v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň v roce 2020 se týkala opravdu mužské populace.

U onemocnění syfilis je velmi zřetelně vidět rozdíl mezi počtem zachycených pozitivních mužů a pozitivních žen. V roce 2020 bylo v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň označeno za pozitivní 171 mužů, což je téměř dvojnásobek oproti pozitivním výsledkům u žen.

U HIV infekce můžeme konstatovat, že v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň bylo za rok 2020 označeno 9 vzorků (mužů) jako reaktivních a následně v NRL potvrzeno. U žen nebyl takto detekován ani jeden vzorek.

U chlamydiových infekcí způsobených sérotypy D-K byly pozitivní výsledky mužů a žen v absolutních číslech podobné, přičemž u 3 výsledků nebylo možné definovat pohlaví. Kdyby tyto nedefinovatelné výsledky patřily do kategorie žen, byl by počet pozitivních výsledků obou pohlaví vyrovnaný. Nicméně jelikož není možné tyto 3 výsledky přesunout do statistiky pozitivních výsledků žen ani mužů, můžeme říci, že četnost pozitivních výsledků byla vyšší u mužů než u žen. Je třeba si ale uvědomit, že žen bylo vyšetřeno 3x tolik.

U kapavky můžeme vidět vyšší počet pozitivních výsledků opět u mužů. V mikrobiologické laboratoři FN Plzeň byla za rok 2020 kapavka prokázána u 48 jedinců, z toho 34 jedinců bylo mužského pohlaví a 14 ženského pohlaví. Z analýzy těchto výsledků je tedy možné tento výzkumný problém potvrdit.

Výzkumný problém č. 2: Laboratorní metody používané v mikrobiologické laboratoři ve FN Plzeň jsou zcela vyhovující, což je klíčové pro označení pacienta za reaktivního či pozitivního. Všechny používané metody jsou doporučené a ověřené Národními referenčními laboratořemi. Jejich doporučení schvalují odborné společnosti. Na všechny metody existují podrobné laboratorní postupy sestavené na základě nejnovějších poznatků. Laboratoř je zapojena do Externího hodnocení kvality práce, kde každý rok prokazuje schopnost kvalitně provádět laboratorní diagnostiku. Tento výzkumný problém se potvrdil.

Laboratorní metody mohou být založeny na základě nepřímého či přímého průkazu. Na přímém průkazu se zakládá diagnostika *Chlamydia trachomatis* a *Neisseria gonorrhoeae*. U těchto vyšetření se přímo vyšetřuje přítomnost daného mikroorganismu ve vzorku (*N. gonorrhoeae*) a nebo jeho části (*Ch. trachomatis*). Na nepřímém průkazu se zakládá diagnostika *Treponema pallidum* a HIV infekce. Tato diagnostika funguje na principu detekce specifických nebo nespecifických protilátek. V tomto případě je určité riziko vzniku falešně pozitivních nebo negativních výsledků. Toto může být způsobeno časnými odběry s následnou nízkou koncentrací protilátek ve vzorku a vzniku falešně negativních výsledků. Přítomnost jiné infekce v organismu (hepatitida, infekční mononukleóza aj.), těhotenství a další fyziologické nebo nefyziologické důvody, mohou zapříčinit vznik falešně pozitivních výsledků. Aby se předešlo falešným výsledkům, je v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň nastaven systém kontrol nebo i opakovaných testů. Právě při pozitivních výsledcích následuje opětovné provedení testu pro potvrzení výsledku. Pokud pozitivní výsledek přetrvává, je vzorek odeslán do Národní referenční laboratoře v Praze, kde je vzorek nadále vyšetřován za použití více metod. Tímto systémem je zaručena správnost a pravdivost výsledku.

Důležité je ještě zmínit problematiku diagnostiky chlamydiových infekcí. Bakterie *Chlamydia trachomatis* může být původcem několika naprosto odlišných onemocnění: lymfogranuloma venereum, okulogenitální chlamydiózy a trachom. Postižení oka – trachom se vyskytuje pouze v tropech. Pohlavně přenosné onemocnění lymfogranuloma venereum se vyskytuje převážně v tropech. U nás se vyskytují zatím pouze ojedinělé ve formě importu. V našich podmínkách a samozřejmě i v Mikrobiologické laboratoři FN v Plzni se tedy rutinně diagnostikují sérotypy D-K této bakterie, způsobující okulogenitální chlamydiózu a konjunktivitidy novorozenců. Ty jsou rozšířeny celosvětově.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem se věnovala problematice pohlavně přenosných infekcí a jejich laboratorní diagnostice. V teoretické části byly popsány jednotlivé pohlavně přenosné infekce, jejich projevy, přenos, diagnostika a léčba. Z důvodu přehlednosti byla tato část rozdělena na dvě kapitoly, klasické pohlavní infekce a ostatní pohlavní infekce. Poté byly v jednotlivých podkapitolách popisovány dané infekce. V praktické části jsem se věnovala laboratorní diagnostice vybraných pohlavně přenosných infekcí vyšetřovaných v mikrobiologické laboratoři FN Plzeň. V analytické části jsem zpracovala získané výsledky z mikrobiologické laboratoře FN Plzeň za rok 2020 tak, aby mohl být potvrzen či vyvrácen výzkumný problém č. 1. Cíle bakalářské práce byly splněny.

Výzkumný problém č. 1 byl sice potvrzen, ale myslím si, že je důležité se zamyslet, zda byli v této statistice zahrnuti všichni jedinci, kteří byli nakaženi danou infekcí. Myslím si, že i když může být zpočátku infekce bez příznaků, tak se postupem času nějaké příznaky objeví, ale ne všichni jedinci po objevení příznaků podstoupili laboratorní vyšetření. Někdo se může spontánně uzdravit, někdo podstoupí tzv. samoléčbu. Proto si myslím, že čísla pozitivních výsledků dané statistiky mohou být mírně zkreslená.

Výzkumný problém č. 2 byl vytyčen na základě toho, že jsem chtěla poukázat na správnost vydávaných výsledků. Systém opakovaných testů a konfirmačních vyšetření v NRL v Praze minimalizuje riziko označení pacienta za pozitivního na základě falešně pozitivního výsledku.

Problematika pohlavně přenosných infekcí je závažná. Myslím si, že v budoucnu by se mělo přemýšlet o kladení většího důrazu na výuku této problematiky a prevence před těmito infekcemi. Jelikož se sexuálním chováním začínají jedinci stále dříve, je důležité, aby věděli, jaké následky toto chování může mít a že to může mít velký vliv na jejich zdraví.

Po napsání bakalářské práce jsem si potvrdila, že mikrobiologie je obor, kterému bych se chtěla nadále věnovat ve svém profesním životě. V mikrobiologické laboratoři FN Plzeň jsem měla možnost vyzkoušet si teoretické znalosti v praxi, pochopit principy jednotlivých metod a prohloubit si znalosti z oboru mikrobiologie. V budoucnu bych

ovšem přemýšlela nad užitím laboratorních metod založených na přímém průkazu u více infekcí.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

AMLEROVÁ, Jana, 2020. *Laboratorní příručka - MIKRO* [online]. Plzeň: Ústav mikrobiologie FN Plzeň. [vid. 2021-03-09] Dostupné z: https://www.fnplzen.cz/sites/default/files/dokumenty/lp/sme_8_006.pdf

BARTOŠOVÁ, Drahomíra, 2008. Nejčastěji recidivující lidská onemocnění vyvolaná virem herpes simplex, prevence a terapie. *Interní medicína pro praxi*. **10**(4), 179–183. ISSN 1212-7299.

BENEŠ, Jiří, 2009. *Infekční lékařství*. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-644-1.

BOHONĚK, Miloš, Hana ZÁKOUCKÁ, Ludmila LANDOVÁ a Eliška SLÁDKOVÁ, 2015. Nové testy pro screening syfilis u dárců krve. *Transfúze a hematologie dnes*. **21**(3), 143–151. ISSN 1213-5763.

ČERNÁ, Edita, 2014. Gonorrhoea, diagnostika a léčba, komplikace v podobě abscesu Bartholinioho žlázy. *Dermatologie pro praxi*. **8**(3), 108–114. ISSN 1802-2960.

ČESKÁ SPOLEČNOST AIDS POMOC, 2014. Příznaky a stádia HIV infekce. *HIV prevence* [online] [vid. 2021-02-24]. Dostupné z: <https://www.hiv-prevence.cz/priznaky-a-stadia-hiv-infekce.html>

DINULOS, James G. H., 2020. Scabies. *MSD Manual Professional Version* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <https://www.msmanuals.com/professional/dermatologic-disorders/parasitic-skin-infections/scabies>

DOGOŠI, Eva a Monika BLUDOVSÁ, 2015. Condylomata accuminata a jejich prevence i léčba. *Pro Lékaře* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/tema/hpv-condylomata-ari/detail/condylomata-accuminata-a-jejich-prevence-i-lecba-5838>

DVOŘÁKOVÁ, Magdaléna, 2007. *Základní principy a využití kvantitativní PCR s ohledem na onkologickou diagnostiku* [online]. Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně. [vid. 2021-03-15] Dostupné z: https://is.muni.cz/th/tioll/Bakalarska_prace.pdf

ELISA. *Murex HIV Ag/Ab Combination*, 2017. Výrobce: DiaSorin S.p.A.

FAJFRLÍK, Karel, 2021. *Statistika vyšetření na syfilis, kapavku, lymphogranuloma venereum a HIV v roce 2020*. Plzeň: Ústav mikrobiologie FN Plzeň.

FIALOVÁ, Kateřina, 2014a. Virová hepatitida B. *Moje medicína* [online] [vid. 2021-02-15]. Dostupné z: <https://www.mojemedicina.cz/pruvodce-pacienta/diagnozy/hepatitidy/virova-hepatitida-b.html>

FIALOVÁ, Kateřina, 2014b. Virová hepatitida C. *Moje Medicína* [online] [vid. 2021-02-15]. Dostupné z: <https://www.mojemedicina.cz/pruvodce-pacienta/diagnozy/hepatitidy/virova-hepatitida-c.html>

GÖPFERTO VÁ, Dana, Petr PAZDIORA, Lenka PETROUŠOVÁ a Jana DÁŇOVÁ, 2015. *100 infekcí*. 1. vyd. Praha: TRITON. ISBN 978-80-7387-846-7.

HLAVICOVÁ, Andrea, 2015. Trichomoniáza (Trichomoniasis). *Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: http://old.lf.upol.cz/fileadmin/user_upload/LF-kliniky/hippokrat/InfekcniNemoci/Trichomoni-aza.pdf

HOLUB, Michal, Viktor ASTER, Kateřina ROUBALOVÁ, Jozef ZÁHUMENSKÝ a Jan RADINA, 2009. Doporučený postup pro diagnostiku a terapii genitálního herpesu u žen. *Infekce* [online] [vid. 2021-02-15]. Dostupné z: <https://www.infekce.cz/DoporHSV09.htm>

HRUŠKOVÁ, Renata, 2020. Bakteriologické kultivační vyšetření klinického materiálu z urogenitálního traktu. *SOPV/MIKRO_BAK/029/00/07*. Plzeň: Ústav mikrobiologie FN Plzeň.

HUSA, Petr, Stanislav PLÍŠEK, Jan ŠPERL a Petr URBÁNEK, 2009. Diagnostika a léčba chronické hepatitidy B. *Infekce* [online] [vid. 2021-02-15]. Dostupné z: <https://www.infekce.cz/DoporVHB09.htm>

Chlamydia trachomatis – fotografie ve fluorescenčním mikroskopu. Plzeň: Archiv FN Plzeň.

JOHNSON, John, 2019. What to know about proctitis. *MedicalNewsToday* [online] [vid. 2021-02-17]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/327133>

KLUBAL, Radek, 2018a. Syfilis, příjice. *Venerologie* [online] [vid. 2021-02-04]. Dostupné z: <https://venerologie.cz/onemocneni/syfilis/>

KLUBAL, Radek, 2018b. Lidský papilomavirus (Condylomata). *Venerologie* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <https://www.venerologie.cz/onemocneni/hpv-condylomata/>

KLUBAL, Radek, 2018c. Moluska. *Venerologie* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <https://venerologie.cz/onemocneni/moluska/>

KLUBAL, Radek, 2018d. HIV. *Venerologie* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <https://venerologie.cz/onemocneni/hiv/>

KLUBAL, Radek, 2018e. Trichomonádové infekce, Vaginální trichomoniáza. *Venerologie* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <https://venerologie.cz/onemocneni/trichomonada/>

KLUBAL, Radek, 2018f. Veš muňka, pedikulóza. *Venerologie* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <https://venerologie.cz/onemocneni/ves-munka-pedikuloza/>

KLUBAL, Radek, 2018g. Kandidóza. *Venerologie* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <https://venerologie.cz/onemocneni/candidoza/>

KLUBAL, Radek, 2018h. Bakteriální vaginóza. *Venerologie* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <https://venerologie.cz/onemocneni/gardnerella/>

KŘEPELKA, Petr, 2014. GYN/7 - Hluboký pánevní zánět. *Standardy léčebných postupů a kvalita ve zdravotní péči* [online] [vid. 2021-02-17]. Dostupné z: https://www.mediprofi.cz/pks/onb/33/gyn-7-hluboky-panevni-zanet-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EhIEi31KxZtwROSWHtj4Vvk/?uri_view_type=5

KUBICOVÁ, Martina, 2015. Pohlavně přenosné nemoci u dospívajících. *Pediatric pro praxi*. **16**(6), 404–409. ISSN 1213-0494.

KUKLOVÁ, Ivana, Martina KOJANOVÁ a Petr VELČEVSKÝ, 2008. Současný stav problematiky sexuálně přenosných onemocnění. *Česko-slovenská dermatologie*. **83**(3), 115–121. ISSN 0009-0514.

MATOUŠKOVÁ, Michaela a Miroslav HANUŠ, 2009. Herpetické infekce zevního genitálu. *Urologie pro praxi*. **10**(1), 25–28. ISSN 1213-1768.

MORRIS, Sheldon R., 2020a. Lymphogranuloma Venereum (LGV). *MSD Manual Professional Edition* [online] [vid. 2021-02-10]. Dostupné z: <https://www.msmanuals.com/professional/infectious-diseases/sexually-transmitted-diseases-stds/lymphogranuloma-venereum-lgv>

MORRIS, Sheldon R., 2020b. Granuloma Inguinale. *MSD Manual Professional Edition* [online] [vid. 2021-02-15]. Dostupné z: <https://www.msmanuals.com/professional/infectious-diseases/sexually-transmitted-diseases-stds/granuloma-inguinale?query=granuloma%20inguinale>

NGAN, Vanessa, 2003. Chancroid. *DermNet NZ* [online] [vid. 2021-02-10]. Dostupné z: <https://dermnetnz.org/topics/chancroid/>

POLÁČKOVÁ, Zora, 2008. Pohlavní choroby - 1. díl. *Dermatologie pro praxi*. **2**(2), 74–76. ISSN 1802-2960.

PROCHÁZKOVÁ, Hana, 2018. *Pohlavně přenosná onemocnění* [online]. Plzeň. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. [vid. 2021-03-16] Dostupné z: <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/31942/1/Hana%20Prochazkova%20-%20Pohlavne%20prenosna%20onemocneni.pdf>

RATNAM, Sam, 2005. The laboratory diagnosis of syphilis. *The Canadian Journal of Infectious Diseases & Medical Microbiology* [online]. **16**(1), 45–51 [vid. 2021-02-04]. ISSN 1712-9532. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2095002/>

ROB, Filip, Kateřina JŮZLOVÁ, Helena KRUTÁKOVÁ, Hana ZÁKOUCKÁ, Daniela VAŇOUSOVÁ, Zuzana KRUŽICOVÁ, Ladislav MACHALA, Dan VESELÝ a David JILICH, 2016. Steady increase of lymphogranuloma venereum cases, Czech Republic, 2010 to 2015. *Eurosurveillance*. **21**(11). ISSN 1560-7917.

ROUBALOVÁ, Kateřina, 2010. Laboratorní diagnostika herpetických virů. *Medicína pro praxi*. **7**(5), 241–244. ISSN 1214-8687.

RPR. *IMMUTREP RPR – Rychlý reaginový test pro diagnostiku syfilis v plazmě nebo v séru v kapkovém provedení na testovací kartě*, 2015. Výrobce: Omega Diagnostics Ltd.

RPR. *Syfilis RPR – Panelový aglutinační test pro kvalitativní a semi-kvantitativní stanovení plasmových reaginů v lidském séru nebo plasmě*, 2018. Výrobce: Dialab s.r.o.

SALAVEC, Miloslav, Vanda BOŠTÍKOVÁ a Pavel BOŠTÍK, 2011. HIV infekce – historie, patogeneze, klinické manifestace. *Česko-slovenská dermatologie*. **86**(2), 67–81. ISSN 0009-0514.

SALDANHA, Nadia, 2020. STIs in adolescents: Chlamydia, gonorrhea, mycoplasma genitalium, and HPV. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care* [online]. **50**(7) [vid. 2021-02-06]. ISSN 1538-5442. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1538544220301000>

SOBČÁKOVÁ, Ľubica, 2016. Vaginální mykóza a její léčba. *BENU* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <https://www.benu.cz/vaginalni-mykozy-a-lecba>

STRNADEL, Radim, 2009. Onemocnění zevního genitálu u mužů. *Dermatologie pro praxi*. **3**(2), 71–74. ISSN 1802-2960.

Syfilis. *Vitalia* [online] [vid. 2021-02-04]. Dostupné z: <https://www.vitalia.cz/katalog/nemoci/syfilis/>

ŠIROKÝ, Jiří, 2002. Veš muňka. *Medicína* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <http://medicina.cz/>

TPPA. *SERODIA-TP-PA – Pasivní částicový aglutinační test pro detekci protilátek proti Treponema Pallidum*, 2017. Výrobce: Fujirebio Inc.

URBÁNEK, Petr, Petr HUSA, Jan ŠPERL, Stanislav PLÍŠEK, Luděk ROŽNOVSKÝ a Petr KÜMPEL, 2014. Standardní diagnostický a terapeutický postup chronické infekce virem hepatitidy C (HCV). *Infekce* [online] [vid. 2021-02-15]. Dostupné z: <https://www.-infekce.cz/DoporVHC14.htm>

VELČEVSKÝ, Petr a Ivana KUKLOVÁ, 2008. Léčba sexuálně přenosných onemocnění. *Česko-slovenská dermatologie*. **83**(3), 123–135. ISSN 0009-0514.

VILÍMOVSKÝ, Michal, 2018. Pánevní zánětlivá nemoc: příčiny, příznaky, diagnostika, léčba a komplikace. *Medlicker* [online] [vid. 2021-02-17]. Dostupné z: <https://cs.medlicker.com/321-zanet-vejcovodu-priciny-priznaky-diagnostika-a-lecba>

VOTAVA, Miroslav a Petr ONDROVČÍK, 2002. *Vybrané kapitoly z klinické mikrobiologie*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 80-210-1805-4.

VYŠATOVÁ, Michaela, 2015. Lymphogranuloma venereum. *Urologie pro praxi*. **16**(5), 200–201. ISSN 1213-1768.

ZÁHUMENSKÝ, Jozef, 2014. Genitální opar u žen. *Dermatologie pro praxi*. **8**(1), 17–19. ISSN 1802-2960.

ZEMAN, Luboš a Michal RYGL, 2002. Balanitidy v dětském věku. *Pediatric pro praxi*. **3**(3), 101–102. ISSN 1213-0494.

ZÍMOVÁ, Jana a Pavlína ZÍMOVÁ, 2016. Svrab u dětí. *Pediatric pro praxi*. **17**(4), 214–219. ISSN 1213-0494.

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 – Výsledky spektrofotometru při testování HIV
- Příloha 2 – Negativní a pozitivní výsledek testu na *Chlamydia trachomatis* metodou MIF
- Příloha 3 – Povolení sběru informací ve FN Plzeň

PŘÍLOHY

Příloha 1 – Výsledky spektrofotometru při testování HIV

Murex HIV Ag/Ab Combination
 LOT D 767110
 exp. 04/2021
 Podminky:
 průměr 3 K- < 0,150
 CO = 0,150 + [průměr 3 K-]
 K+ > [průměr 3 K-] + 0,800

Hodnocení:
 negat. vzorek < [CO]
 pozit. vzorek ≥ [CO]

Printed at 09:48 on 18.02.21 Page

DYNEX MRX

TEST NO. : 23 W/L MODE : DUAL DATE : 18.02.21
 TEST NAME : MurexHIVcomb TEST FILTER : 450 nm TIME : 09:47
 PLATE : 0095 REF. FILTER : 630 nm OPERATOR : /

QUALITY CONTROL

NC<0.15		0.0827<0.15
PC1)NC+0.8	11.82. Murex comb	1.77>0.883
PC2)NC+0.8		1.74>0.883
PC3)NC+0.8		1.67>0.883
NC1.i)NC+0.15		0.087<0.233
		0.084<0.233
	105	0.077<0.233
Valid(NC1)=2	S_HIV	3)=2

+ EDN = NC+0.15 11.82. KOVAŘIKOVA 3
 = 0.233 11.82. Rubicová Lada 4
 - EDN = 0.9*(NC+0.15) CO (233)
 = 0.209 11.82. Třpek Miro 5

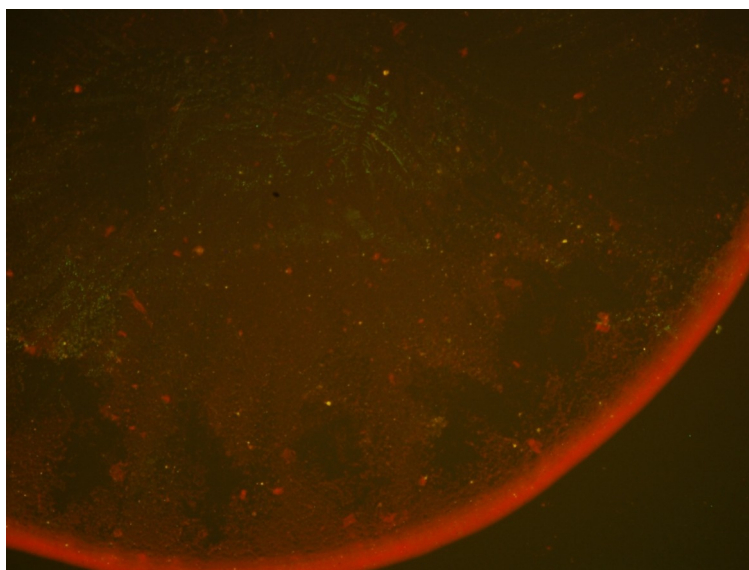
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	0.087	0.078	0.076	0.073	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
B	NC1-	0.072	0.068	0.075	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
C	NC1-	0.077	0.076	0.090	0.076	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
D	1.765	0.081	0.076	0.076	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
E	1.742	0.091	0.091	0.090	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
F	1.667	0.072	0.068	0.085	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
G	0.074	0.074	0.077	0.091	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
H	0.075	0.082	0.074	0.092	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

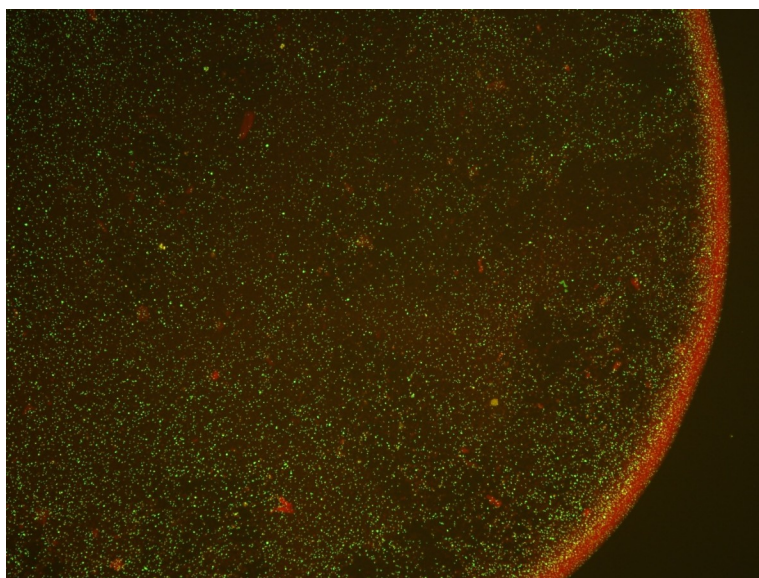
***** INDICATES VALUE OUT OF RANGE
 ##### INDICATES COMBINED DATA
 + INDICATES A POSITIVE REACTION
 - INDICATES A NEGATIVE REACTION
 ? INDICATES EQUAL TO OR BETWEEN LIMITS
 * INDICATES VALUE OUT OF RANGE
 # INDICATES COMBINED DATA

Zdroj: vlastní

Příloha 2 – Negativní a pozitivní výsledek testu na Chlamydia trachomatis metodou MIF



Zdroj: Archiv FN Plzeň



Zdroj: Archiv FN Plzeň

Příloha 3 – Povolení sběru informací ve FN Plzeň



FAKULTNÍ NEMOCNICE PLZEŇ
Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči
Edvarda Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory
nlejš Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín
ICO 00669806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Vážená paní

Nela Huňátová

Studentka oboru Zdravotní laborant

Fakulta zdravotnických studií, Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví
Západočeská univerzita v Plzni

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň **uděluji souhlas** se sběrem a zpracováním anonymizovaných dat a výsledků laboratorních metod, používaných v *Ústavu mikrobiologie (MIKRO) FN Plzeň*. Tento souhlas je vydáván, při splnění níže uvedených podmínek, v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „*Laboratorní diagnostika pohlavně přenosných infekcí*“.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní zdravotní laborantka MIKRO souhlasí s Vaším postupem.
- Osobně povedete svoje šetření.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. **Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372/2011 Sb.**, o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.
- Údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, které budou uvedeny ve Vaší bakalářské práci, musí být zcela anonymizovány.
- Sběr informací budete provádět v době Vaší, školou schválené, odborné praxe a pod přímým vedením oprávněného zdravotnického pracovníka, kterým je ***RNDr. Karel Fajfrlík Ph.D., přednosta MIKRO FN Plzeň***.

Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete zdravotnickému oddělení / klinice či organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost zdravotnických pracovníků s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců. Spolupráce zaměstnanců FN Plzeň na Vašem šetření je dobrovolná.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr. Bc. Světluše Chabrová
manažerka pro vzdělávání a výuku NELZP
zástupkyně náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň
tel.: 377 103 204, 377 402 207
e-mail: chabrovas@fnplzen.cz

15. 3. 2021

Zdroj: vlastní