



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Prevence a diagnostika HIV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

Autor: Jana Jankovcová

Vedoucí práce: MUDr. Michal Skurák

České Budějovice 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Prevence a diagnostika HIV*“ jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 3.5.2022

.....

Jana Jankovcová

Poděkování

Chtěla bych moc poděkovat mému vedoucímu práce MUDr. Michalovi Skurákovi za jeho ochotu a čas, a také za milý přístup. Ráda bych také poděkovala všem pracovníkům z nemocnice, kteří mi pomáhali při mém výzkumu.

Prevence a diagnostika HIV

Abstrakt

Název této bakalářské práce je „Prevence a diagnostika HIV“. HIV je zkratka pro lidský virus imunitní nedostatečnosti, který rozdělujeme na HIV-1 a HIV-2. HIV infekce má tři stádia, která jsou definována počtem CD4⁺ T-lymfocytů v krvi a mají různé klinické příznaky. Posledním stádiem HIV infekce je AIDS, což je zkratka pro syndrom získaného selhání imunity. Hlavní způsob přenosu viru je sexuální styk, dále přenos krví a přenos z matky na dítě. Základní terapií HIV/AIDS je antiretrovirová chemoterapie a profylaxe oportunních infekcí. Důležitá je prevence, mezi kterou řadíme pre-expoziční a post-expoziční profylaxi a bariérovou ochranu. Diagnostika HIV je nejčastěji založena na principu ELISA testu a western blotu. K diagnostice jsou také využívány rychlotesty.

K mé práci jsem si stanovila hlavní cíl, a to zjistit, jaká je informovanost mladé generace v Jihočeském kraji o HIV problematice. K tomuto cíli jsem si stanovila jednu hypotézu, a to že předpokládám, že informovanost je nízká, a že většina souboru se neumí efektivně chránit. K dosažení tohoto cíle jsem využila dotazníkové šetření. Druhým cílem mé práce byl vlastní laboratorní výzkum testování HIV u různých skupin lidí, přičemž má hypotéza k tomuto cíli byla taková, že předpokládám, že ve výzkumu bude minimální množství reaktivních vzorků, jelikož v České republice je nízký výskyt HIV.

Dotazníkové šetření ukázalo, že má hypotéza byla správná, a většina souboru, která je sexuálně aktivní se neumí efektivně chránit, a že informovanost o HIV problematice je nedostačující. Laboratorní šetření, které probíhalo jeden měsíc, také potvrdilo mou hypotézu, žádný vzorek nebyl reaktivní.

Klíčová slova

HIV; AIDS; prevence; diagnostika; profylaxe

Prevention and diagnosis of HIV infection

Abstract

The title of this bachelor thesis is "HIV Prevention and Diagnosis". HIV stands for human immunodeficiency virus, which is divided into HIV-1 and HIV-2. HIV infection has three stages, which are defined by the number of CD4+ T-lymphocytes in the blood and have different clinical symptoms. The last stage of HIV infection is AIDS, which stands for acquired immunodeficiency syndrome. The main mode of transmission of the virus is sexual contact, followed by blood transmission and mother-to-child transmission. The main treatment for HIV/AIDS is antiretroviral chemotherapy and prophylaxis for opportunistic infections. Prevention is important and includes pre-exposure and post-exposure prophylaxis and barrier protection. HIV diagnosis is most commonly based on ELISA and western blotting. Rapid tests are also used for diagnosis.

For my thesis, I set the main goal, namely to find out what is the awareness of the young generation in South Bohemia about HIV issues. For this goal I set one hypothesis, namely that I assume that awareness is low and that most of the population does not know how to protect themselves effectively. To achieve this goal I used a questionnaire survey. The second goal of my work was to conduct my own laboratory research on HIV testing in different groups of people, and my hypothesis for this goal was that I assumed that there would be a minimal number of reactive samples in the research, since the prevalence of HIV in the Czech Republic is low.

The questionnaire survey showed that my hypothesis was correct, and that the majority of the population that is sexually active cannot effectively protect themselves, and that awareness of HIV issues is insufficient. The laboratory investigation, which took place over a period of one month, also confirmed my hypothesis; no sample was reactive.

Key words

HIV; AIDS; prevention; diagnostics; prophylaxis

Obsah

1	ÚVOD DO PROBLEMATIKY	10
1.1	Lidský virus imunitní nedostatečnosti (HIV)	10
1.1.1	Virus HIV-1	10
1.1.2	Virus HIV-2	10
1.1.3	Struktura viru a patogeneze HIV infekce	10
1.2	Syndrom získaného selhání imunity (AIDS)	11
1.3	Historie a původ HIV/AIDS	12
1.3.1	Historie	12
1.3.2	Původ	12
1.3.3	Současnost	12
2	KLINICKÝ OBRAZ A PRŮBĚH HIV infekce	14
2.1	.Příznaky a stádia HIV infekce	14
2.1.1	Akutní primární infekce (primoinfekce)	14
2.1.2	Asymptomatické stadium	15
2.1.3	Časné symptomatické stadium	16
2.1.4	Pozdní symptomatické stadium	16
2.1.5	Rozvinuté stadium	16
2.2	AIDS (syndrom získaného selhání imunity) – oportunní infekce, nádorová onemocnění a další projevy	16
2.2.1	Oportunní infekce	16
2.2.2	Nádorová onemocnění:	17
2.2.3	Další projevy	17
3	DIAGNOSTIKA HIV/AIDS	18
3.1	Přímá virologická diagnostika	18

3.2	Nepřímá virologická diagnostika	18
3.2.1	ELISA test - enzyme-linked immuno sorbent assay	18
3.2.2	Western blot test	19
3.2.3	Imunofluorescenční test	20
3.2.4	Rychlotest protilátek HIV-1/HIV-2	20
3.2.5	Interpretace výsledků	22
3.3	Indikace k testování.....	22
4	ZPŮSOBY PŘENOSU HIV	23
4.1	Sexuální přenos – hlavní způsob přenosu.....	23
4.2	Přenos krví – parenterální přenos	23
4.3	Přenos z matky na dítě – vertikální přenos.....	24
5	TERAPIE HIV/AIDS	25
5.1	Antiretrovirová chemoterapie.....	25
5.2	Profylaxe oportunních infekcí	25
5.3	Péče o HIV pozitivní osoby.....	25
6	PREVENCE HIV/AIDS	27
6.1	PreP - Pre-expoziční profylaxe	27
6.2	Bariérová ochrana	27
6.3	Další možnosti ochrany	27
6.4	PEP – postexpoziční profylaxe.....	28
7	CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA	29
8	METODIKA A VÝSLEDKY	29
8.1	Laboratorní část.....	29
8.2	Dotazníková část	32
9	DISKUZE	39

10 ZÁVĚR	41
11 LITERATURA A ZDROJE.....	42

Úvod

Toto téma mé bakalářské práce jsem si vybrala proto, že mi přijde velice aktuální, ale i přes to se o tom málo mluví. Z vlastní zkušenosti vím, že na školách se na toto téma neotvírají žádné diskuze, nedělají se přednášky, a proto je informovanost mladé generace na tuto problematiku velice nízká a většina se neumí efektivně chránit. Je důležité aby lidé měli povědomí o této problematice, i co se týče prevence a léčby. Proto doufám, že má práce bude přínosem. K této práci jsem si stanovila hlavní cíl, a to tedy zjistit, jaká je informovanost mladé generace v Jihočeském kraji o HIV problematice. K tomuto cíli jsem si stanovila jednu hypotézu, a to že předpokládám, že informovanost je nízká, a že většina souboru se neumí efektivně chránit. K dosažení tohoto cíle jsem využila dotazníkové šetření. Druhým cílem této práce byl vlastní laboratorní výzkum testování HIV u různých skupin lidí, přičemž má hypotéza k tomuto cíli byla taková, že předpokládám, že ve výzkumu bude minimální množství reaktivních vzorků. Práce je tedy rozdělena na teoretickou část, ve které se zabývám samotnou problematikou HIV/AIDS, a praktickou část, která je ještě rozdělena na dotazníkovou a laboratorní část. Oba mé cíle jsem splnila a v závěru mé práce dokazují, že obě mé hypotézy byly správné.

1 Úvod do problematiky

1.1 *Lidský virus imunitní nedostatečnosti (HIV)*

Human (lidský) = Lidský organismus může být napaden tímto virem.

Immunodeficiency (deficit imunity) = V imunitním systému virus způsobuje deficit (nedostatek) a tím je omezená správná funkce organismu.

1.1.1 *Virus HIV-1*

HIV-1 vyvolává většinu onemocnění, které vyvolají AIDS. HIV-1 se geneticky i antigenně liší od HIV-2, že nelze předpokládat, že by vznikl jeho pouhou mutací. Je pravděpodobné, že se vyvinul z viru, který postihuje šimpanze v Africe. Vyskytuje se asi u 90 % případů HIV infekce. (Beneš, 2009)

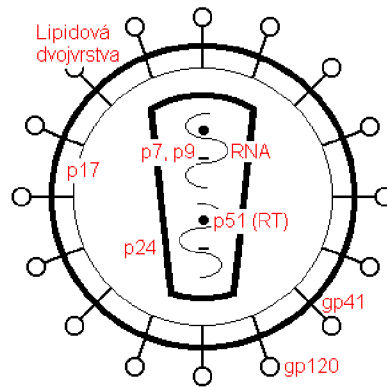
1.1.2 *Virus HIV-2*

HIV-2 je poměrně blízkým příbuzným viru africké zelené opice mangajové. Stejně jako u HIV-1 je nejpravděpodobnější hypotéza, že někdy v bližší či vzdálenější minulosti došlo k přenosu tohoto viru z opice, která byla jeho zdrojem s relativně dobrou tolerancí k němu, na člověka, který se stal novým hostitelem tohoto viru a nebyl na něj připraven. HIV 2 stejně jako HIV 1 může u člověka způsobit onemocnění AIDS, jeho přenos je však obtížnější. Dojde-li k přenosu, rozvinutí infekce do stadia AIDS je velice pomalejší. (HIV prevence, 2020)

1.1.3 *Struktura viru a patogeneze HIV infekce*

Struktura virionu:

Zevní obal je tvořen fosfolipidovou membránou. Mezi zevním obalem a jádrem se nachází prostor, který je vyplněn matrixovým proteinem. V jádře se nacházejí dvě samostatná vlákna RNA. Jádro má kuželovitý tvar, průměr virové částice je přibližně 110 nm ,a dle obrázku vidíme, že má kulatý tvar. (Beneš, 2009)



Obrázek 1 (Rozsypal, 2003)

Patogeneze HIV infekce:

Primárním receptorem jsou molekuly CD4 (tato molekula se vyskytuje převážně na T-lymfocytech), na které se virus po vniknutí do organismu specificky váže. Vazbu na receptor CD4 zajišťuje virový glykoprotein gp120 a tím dojde ke vstupu viru do buňky endocytózou (buňky absorbují materiál - jiné buňky nebo molekuly, z vnějšího prostředí) nebo fúzí virového obalu s povrchem buňky. Poté co dojde k fúzi HIV s buňkou, je zapotřebí ještě vazba gp120 na koreceptor. Koreceptorem je chemkinový receptor CXCR4 a CCR5. Poté co vir pronikne do buňky se do cytoplazmy uvolní nukleokapsida. Zároveň je zahájen přepis jednovláknové virové RNA (ribonukleová kyselina) do dvojitě vláknové DNA (deoxyribonukleová kyselina) a to pomocí reverzní transkriptázy. Pomocí aktinových vláken se pak nukleokapsida přesune k jádru hostitelské buňky. Dále pomocí virového proteinu se nově vytvořená DNA přesune přes jadernou membránu a integráza tuto DNA zabuduje do lidského chromosomu. Od tohoto momentu každá aktivovaná buňka způsobí aktivaci virových genů. Což tedy vede k přepisu jejich informace, syntéze virových proteinů a k tvorbě nových virionů, které následně napadají další buňky CD4+. (Beneš, 2009)

1.2 Syndrom získaného selhání imunity (AIDS)

Acquired (získaný) = AIDS není syndrom, který by byl dědičný. Člověk se HIV musí infikovat.

Immune (imunitní) = schopnost imunitního systému bojovat s mikroorganismy se podstatně snižuje.

Deficiency (deficit) = nedostatek, imunitní systém nemůže pracovat správně. (HIV prevence, 2020)

AIDS je pozdní fáze infekce HIV, ke které dochází, když je imunitní systém těla vážně poškozen kvůli viru. (What are HIV and AIDS?, 2020) AIDS je definován na základě

počtu CD4+ buněk a přítomností některé z indikativních onemocnění, mezi něž patří „velké“ oportunní infekce, určité nádory, kachexie a encefalopatie. (Beneš, 2009)

1.3 Historie a původ HIV/AIDS

1.3.1 Historie

V roce 1981 Gottlieb popsal první případy pneumocystové pneumonie u mladých mužů, kteří mají sex s muži (MSM) u nichž byl současně zjištěn pokles T₄ lymfocytů (dnes CD4+), Friedman-Kien pozoroval překvapivý výskyt Kaposiho sarkomu u mladých mužů. 1982 v CDC (Center for Disease Control) byla vytvořena první definice AIDS. 1983-84 Montagnier a Gallo nezávisle objevili původce- virus lidské imunodeficiency (HIV, dříve HTLV III/LAV), 1985 firma Burroughs Wellcome zahájila zkoušení prvního retroviostatika- azidothymidinu (AZT), 1986 Montagnierův tým objevil HIV-2. (History of HIV/AIDS, 2018)

1.3.2 Původ

Původ HIV infekce není jasný. Počátek AIDS se nalézá v Africe a virus lidské imunodeficiency (HIV) a je příbuzný s virem opičí imunodeficiency (SIV). Jaké okolnosti vedly k adaptaci opičího viru není známo, ale pravděpodobně k tomu došlo při zabíjení opic domorodci. (Beneš, 2009) HIV se začal šířit mezi lidmi v centrální Africe již začátkem 50.let. Šíření infekce v Africe bylo zřejmě umožněno kromě zabíjení opic jako zdroj potravy také prostitucí a pohyby obyvatel během válek a stěhování lidu z vesnic do měst. Z Afriky se HIV infekce rozšířila do Karibské oblasti a na Haiti- letovisek amerických mužů, kteří mají sex s muži. Odtud byl HIV zavlečen do Spojených států, dále do Evropy a ostatních zemí světa. V šíření HIV se uplatnily zejména masová turistika, sexuální promiskuita a prostituce (homosexuální i heterosexuální). (Beneš, 2009)

1.3.3 Současnost

Podle statistik Národní referenční laboratoře pro HIV Státního zdravotního ústavu přibylo za rok 2021 v České republice celkem 233 lidí žijících s HIV (201 mužů a 32 žen). Tentýž rok se přibližně 1000 lidí chránilo pomocí PrEP (pre-expoziční profylaxe) a bylo zaznamenáno 19 úmrtí ve stadiu AIDS a 7 úmrtí nemocných s HIV z jiné příčiny. (Státní zdravotní ústav, 2021) Na světě žije s HIV přes 37,7 milionů lidí. Za rok 2020 umřelo na

následky HIV infekce kolem 680 000 lidí a k tentýž roku se váže 73 % lidí, kteří podstoupili antiretrovirovou terapii. (WHO, 2020)

2 Klinický obraz a průběh HIV infekce

2.1 Příznaky a stádia HIV infekce

V následující tabulce je vyobrazeno, jak se nové HIV pozitivní případy rozdělují do kategorií, přičemž počet CD4+ lymfocytů je laboratorní kategorie a diagnóza je klinická kategorie.

Laboratorní kategorie	Klinická kategorie	Absolutní CD4+ lymfocyty/ μ l krve	Diagnóza
I	A	>500	Asymptomatická HIV infekce, perzistující generalizovaná lymfadenopatie...
II	B	200–500	časné symptomatické stadium, listerioza, orofaryngeální kandidóza, lymfoidní pneumonitida, zánětlivá onemocnění malé pánve, trombocytopenická purpura...
III	C	<200	pozdní symptomatické stadium, AIDS, pneumocystová pneumonie, toxoplasmová encefalitida, chronický anální herpes simplex, Kaposiho syndrom, tuberkulóza, maligní lymfomy...

Tabulka 1 upraveno dle: (Beneš, 2009)

2.1.1 Akutní primární infekce (primoinfekce)

V průběhu 2. až 6. týdne (nejčastěji 3. a 4. týden) po infikaci HIV se u 60-70 % infikovaných osob projeví příznaky připomínající chřipku nebo mononukleózu. (U dalších infikovaných lidí se žádné příznaky neprojeví.) V tomto případě hovoříme o primoinfekci nebo-li akutní primární HIV infekci. U infikovaných jedinců se začnou vytvářet protilátky proti HIV, které bude možno prokázat sérologickým testem v průměru

do 2 měsíců od infekce. Nejpozději do 3 měsíců. Stanou se tedy HIV pozitivními. (Beneš, 2009)

Laboratorně dochází k přechodnému poklesu CD4+ lymfocytů, v krvi se objeví antigen p24 a za několik dní dojde k sérokonverzi (vývoj specifických protilátek, které lze zjistit vyšetřením) protilátek anti-HIV. Za 1-3 týdny onemocnění odezní, počet CD4+ lymfocytů opět stoupne a antigenémie p24. Tím infekce vstupuje do několikaletého asymptomatického stadia. (Rozsypal, 1998)

Časté příznaky primoinfekce:

V tomto stádiu dochází ke zvětšování mízních uzlin na více místech po těle – krk, třísla, podpaží. Bývá horečka kolem 38 °C nebo vyšší, noční pocení související zjm. s vysokými horečkami a běžný je i zánět hltanu.

Méně časté příznaky promoinfekce:

Méně častým příznakem je vyrážka, která se objeví na dobu pouze několika hodin a pak zmizí, toto se může opakovat několik dní, nebo i dva týdny, dále je to např. bolest hlavy, bolesti svalů, pocit nevolnosti spojený s odporem k jídlu, zvracení, průjem, bělavý povlak, sliznice v ústech a afty v ústech. (HIV prevence, 2020)

2.1.2 Asymptomatické stadium

Druhá fáze HIV infekce je klinicky bezpříznakové období, které trvá několik let (přibližně 2-15 roků). Pacienti jsou buď zcela bez obtíží, nebo se objevuje generalizované zduření lymfatických uzlin.

Laboratorně bývají nevelké odchylky v krevním obraze (mírná lymfopenie, anémie). Důležitým laboratorním nálezem je průběžný (i když ne rovnoměrný) pokles CD4+ lymfocytů. Pokles CD4+ pod 500/μl může vést k prvním klinickým příznakům, čímž infekce vstupuje do dalšího stadia. (Rozsypal, 1998)

Nicméně již v této fázi HIV infekce se mohou časem projevit klinické příznaky (uvádí je necelých 20 % HIV pozitivních), jejichž hlavními projevy jsou:

- již zmíněné zvětšení objemu lymfatických uzlin na několika místech, které trvá déle než tři měsíce
- úbytek tělesné hmotnosti přesahující 10 % z celkové hmotnosti
- nevysvětlitelná a přetrvávající horečka
- noční pocení, těžká forma herpetické infekce, která se projevuje bolestivými puchýřky na kůži
- přetrvávající těžké průjmy (WHO, 2020)

2.1.3 Časně symptomatické stadium

Třetí fáze HIV infekce je charakterizována výskytem některých „malých“ oportunních infekcí (herpes zoster, soor, leukoplakie) a některých stavů vyvolaných zejména imunopatologickými mechanismy (trombocytopenie). Zmenšování již dříve zduřelých lymfatických uzlin je prognosticky nepříznivým markerem blížícího se AIDS. Počet CD4+ lymfocytů bývá v rozmezí 100-500/μl. I toto stadium onemocnění může trvat několik let. (Rozsypal, 1998)

2.1.4 Pozdní symptomatické stadium

Čtvrtá fáze HIV infekce je svázána s významným poklesem imunitních funkcí. Objevují se onemocnění definující AIDS. Počet CD4+ lymfocytů klesá pod 200/μl. Stadium trvá obvykle 1-4 roky. Již v této době může člověk některé z oportunních infekcí podlehnout. (Beneš, 2009)

2.1.5 Rozvinuté stadium

Vedle pozdního symptomatického stadia se vyčleňuje ještě rozvinuté stadium, v jehož průběhu se manifestují infekce vázané na velmi hluboký defekt buněčné imunity - s hodnotami CD4+ lymfocytů <50/μl. (Rozsypal, 1998)

2.2 AIDS (syndrom získaného selhání imunity) – oportunní infekce, nádorová onemocnění a další projevy

AIDS je pozdní symptomatické stadium HIV infekce, kdy počet CD4+ lymfocytů je nižší než 200/μl krve.

2.2.1 Oportunní infekce

V našem prostředí jsme obklopeni mikroorganismy, zejména viry, bakteriemi a parazity, které obvykle nevyvolávají onemocnění, protože si s nimi imunitní systém dokáže poradit. Je-li imunita organismu oslabena, mikroorganismy napadnou imunitní systém a vyvolají těžké infekce, které označujeme jako "oportunní".

Tyto infekce jsou závažné, protože organismus s nimi již nedokáže dostatečně bojovat, a někdy i přestože jsou léčeny, mohou vést až ke smrti pacienta. Projevy se liší v závislosti na mikroorganismu a postižených orgánech, přičemž nejčastěji bývají zasaženy plíce, trávicí soustava, mozek a kůže. (HIV prevence, 2020)

Původci oportunních infekcí:

- paraziti (*Toxoplasma gondii*, mikrosporidie)
 - houby (*Pneumocystis carinii*, *Candida* sp.)
 - viry – herpetické viry (EBV- Epstein-Barrové virus, VZV- varicella zoster virus)
 - bakterie (*Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella enterica*, *Bartonella henselae*)
- (Beneš, 2009)

2.2.2 Nádorová onemocnění:

Kaposiho sarkom – je nejčastějším nádorovým onemocněním vyskytujícím se v průběhu AIDS. Postihuje 35 % pacientů s AIDS. Jde o kožní skvrny nebo uzly fialově nebo hnědě zabarvené. Tyto léze postihují nejen kůži, ale i lymfatické uzliny, plíce a téměř všechny vnitřní orgány.

Lymfomy – u pacienta s AIDS je stokrát vyšší riziko vzniku lymfomu (nádorového onemocnění lymfatických uzlin) než u zdravého jedince. Patří sem například maligní lymfomy (Burkittův, imunoblastický) a primární lymfom mozku. (Engel et. al., 2008)

2.2.3 Další projevy:

HIV může přímo působit na centrální nervový systém a vyvolat neurologická postižení. Například HIV encefalopatie. V centrální Africe se běžně vyskytuje také syndrom chřadnutí, anglicky označovaný jako "slim disease". Až 90 % pacientů s AIDS se v průběhu onemocnění projeví více, či méně závažné neurologické problémy. Mohou mít různé příznaky a projevy, jako např. výpadky paměti, zhoršenou koordinaci projevů, zmatenou mluvu, snížení ostrosti zraku a psychotické chování. (Neuro-Ophthalmic Manifestations of HIV Infection, 2020)

3 Diagnostika HIV/AIDS

3.1 Přímá virologická diagnostika

Přímá virologická diagnostika má význam pro diagnostiku vertikální infekce dětí v prvním půlroce až roce života, diagnostiku akutní HIV infekce, testování bezpečnosti krve v inkubační době HIV infekce a ke sledování průběhu HIV infekce (progrese a efektu léčby) (Beneš, 2009)

Nejčastěji se vyšetřuje virová nálož – počet kopií HIV-1 RNA v 1 ml periferní krve, ale je možno také vyšetřit přítomnost provirové DNA v buňkách periferní krve, svědčící pro integraci viru do hostitelských buněk a sloužící jako jednoznačný důkaz vertikální infekce, antigenémie p24 a kultivace viru, která slouží jen pro experimentální účely (Beneš, 2009)

3.2 Nepřímá virologická diagnostika

Protilátky anti-HIV se objevují 1-3 měsíce po nákaze. Jejich průkaz je základem diagnózy HIV infekce a slouží k zachytu nových HIV pozitivních osob. (Rozsypal, 1998) Základem je ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent Assay) test doplněný western blotem. (Diagnostika AIDS, 2018) Jako jistota HIV negativity je negativní výsledek po rizikovém kontaktu po 3 měsících.

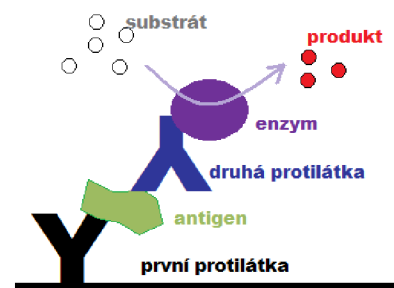
Další hlavní metodou je CLIA – princip a postup viz kap. METODIKA

3.2.1 ELISA test - enzyme-linked immuno sorbent assay

Základem testování přítomnosti HIV v organismu je detekce protilátek v séru nebo ostatních tělních tekutinách. ELISA je jednou z metod, jak u pacienta zjistit tvorbu protilátek proti viru. Specifita i senzitivita tohoto testu je více než 99 %. ELISA se tudíž používá ve většině případů jako první test v případě podezření na infekci HIV. (Diagnostika AIDS, 2018)

Princip:

Metoda je založena na vysoce specifické interakci antigenu a protilátky, přičemž na jednoho z těchto partnerů je kovalentně navázán enzym (nejčastěji peroxidáza nebo alkalická fosfatáza). Enzym katalyzuje chemickou přeměnu substrátu, který je přidán do reakční směsi, na produkt, který je barevný. (ELISA, 2018)

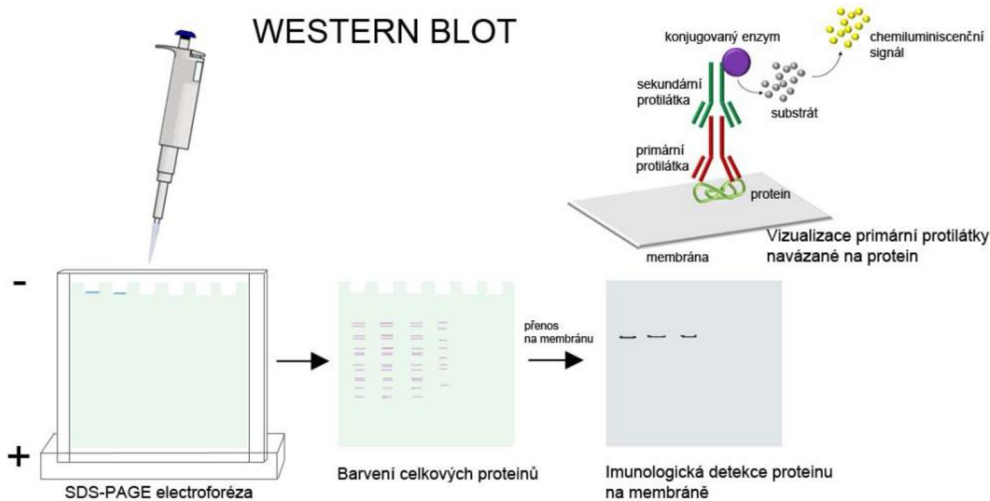


Obrázek 2 (Schéma ELISA, 2018)

K průkazu antiHIV protilátek se běžně užívá tzv. sendvičová ELISA. Na dno jamky mikrotitrační destičky se naváže protilátka, na tuto protilátku se naváže antigen a k antigenu se přidá vzorek s konjugátem proti antigenu. Protilátky přítomné ve vzorku s konjugátem soutěží o antigen. Pozitivní výsledek je tehdy, když je tekutina v jamkách nezbarvená. (Kořínková, 2013)

3.2.2 Western blot test

Pro ověření séropozitivity slouží western blotting jako konfirmační testy. (Rozsypal, 1998)



Obrázek 3 (Western Blot)

Princip:

Western blotting je analytická technika používaná k detekci specifických proteinů v daném vzorku. Využívá gelovou elektroforézu k separaci různých proteinů obsažených v daném vzorku. Oddělené proteiny jsou poté přeneseny nebo blotovány na matrix, kde

jsou obarveny protilátkami (použitými jako sonda) specifickými pro cílový protein. (Western blotting principle, 1993)

Pro separaci proteinů se nejčastěji využívá gelová elektroforéza, nejčastěji je to SDS-PAGE. Vlivem SDS jsou proteiny denaturovány a proteiny získávají záporný náboj a cestují tak v elektrickém poli od záporného pólu ke kladnému. Při elektroforéze jsou proteiny děleny podle své hmotnosti. Separované proteiny jsou přeneseny na membránu. Přítomnost daného proteinu je na membráně detekována pomocí protilátky, tzv. primární, vůči tomuto proteinu. Primární protilátka se navazuje na protein a v dalším kroku je rozpoznávána sekundární protilátkou. Sekundární protilátka se tedy váže na primární protilátku. Přítomnost sekundární protilátky je detekována fluorescenčně či chemiluminiscenčně, a to v závislosti na značení, které sekundární protilátka nese. (Lab Guide, 2014)

3.2.3 *Imunofluorescenční test*

Společně s radioimunoprecipitačním testem jsou jen doplňkové a nenalezly širšího praktického uplatnění. (Rozsypal, 1998)

3.2.4 *Rychlotest protilátek HIV-1/HIV-2*

Kromě základních testů se provádějí i rychlotesty. Ty jsou volně dostupné k zakoupení, nebo na ně člověk narazí v tzv. checkpointech. HIV Checkpointy České společnosti AIDS pomoc se nacházejí v Praze, Brně, Ostravě, Olomouci, Českých Budějovicích, Hradci Králové, Ústí nad Labem, Teplicích nebo Ústí nad Orlicí. (Dům světla, 2019)

Jedním z rychlotestů je Test INSTI HIV-1/HIV-2 Antibody Test, který je určen pro jednorázové a rychlé použití (viz obr.č.4). INSTI HIV-1/HIV-2

Antibody Test je manuální průtoková testovací sada, vizuálně čitelná, pro kvalitativní detekci protilátek proti viru HIV-1/HIV-2 v lidské krvi, séru či plazmě. Test tvoří syntetická filtrační membrána umístěná na absorpčním materiálu v plastické kazetě, která se nazývá membránová jednotka INSTI (INSTI Membrane Unit). Membrána byla speciálně upravena rekombinantními proteiny HIV-1 a HIV-2, které reagují s protilátkami HIV-1/HIV-2 u vzorku. (Detailní příbalové informace k HIV test INSTI HIV-1/HIV-2 Antibody Test Kit, 2009)



Obrázek 4(zdroj: archiv autorky)

Postup testu:



Obrázek 5 (zdroj: archiv autorky)



Obrázek 6 (zdroj: archiv autorky)



Obrázek 7 (zdroj: archiv autorky)

Test se provádí pomocí těchto reagensů – 1.rozpouštědlo vzorku, 2.barevné činidlo a 3.čechící činidlo (viz obr.č.5). Test se provádí přidáním vzorku krve (odebrání z prstu vpichem žlutou jehličkou-viz obr.č.6) do lahvičky rozpouštědla vzorku, které rozkládá červené krvinky. Tento roztok vzorku a rozpouštědla se poté nalije na membránovou jednotku (viz obr.č.7). Obsahuje-li vzorek protilátky proti HIV-1/HIV-2, jsou tyto zachyceny proteiny na filtrační membráně. Poté se do membránové jednotky přidá barevné činidlo. Barevné činidlo reaguje se zachycenými protilátkami a generuje výraznou modrou skvrnu v místě kontrolního bodu a v případě přítomnosti protilátek proti HIV-1/HIV-2 ve vzorku se modrá skvrna objeví i na místě testovacího bodu na

membráně. V posledním kroku se na membránu přidá čerící činidlo, které zesvětlí barvu pozadí, aby byl kontrolní i testovací bod výraznější. (Detailní příbalové informace k HIV test INSTI HIV-1/HIV-2 Antibody Test Kit, 2009)

3.2.5 Interpretace výsledků

Interpretace výsledků je popsána v kapitole č.7- METODIKA A VÝSLEDKY – Laboratorní část

3.3 Indikace k testování

Mezi nejčastější důvody, které člověka vedou k provedení testu na HIV protilátky patří:

- trvale rizikové chování (v rámci poradenství lze alespoň doporučit, jak riziko snížit)
- nahodilé rizikové chování
- dále před vytvořením nového partnerského vztahu (partneři by měli podstoupit vyšetření společně) a musí si být jisti, že se alespoň 2 měsíce před testem chovali bezpečně
- všechny pohlavní choroby a zejména pak infekce s vředovitými projevy (herpes, ulcerace na genitálu, gonokokové infekce, syfilis, chlamydie, mykoplazmata) velmi zvyšují riziko přenosu HIV infekce mezi sexuálními partnery. (Doporučený postup péče o dospělé infikované HIV a postexpoziční profylaxe infekce HIV, 2012)

Vhodné je provedení HIV testu nejdříve za 2 měsíce, nejlépe kdykoliv po 3 měsících od rizikového chování. (HIV testování, 2019)

Pro dárce krve, mateřského mléka, spermatu, vajíček, tkání a orgánů, ale i pro těhotné ženy je testování na HIV povinné.

4 Způsoby přenosu HIV

Virus HIV není odolný. Mimo organismus přežívá velmi špatně a pouze krátkodobě. Tento virus je velmi citlivý zvláště na teplo, teplotu 60 °C už nepřežije. Aby virus mohl organismus infikovat, musí do něj proniknout a přijít do styku s krví vnímavého jedince. Vše nasvědčuje tomu, že při přenosu je k vyvolání infekce zapotřebí minimálního nebo-li "prahového" množství viru. A tohle množství je vysoké. Proti "podprahovému" množství je organismus totiž schopen se bránit a nedovolí viru, aby se v něm usídlil. (HIV prevence, 2020)

I když je virus přítomen v slzách, ve slinách i v moči, nebyl popsán žádný případ přenosu těmito tekutinami. Přenašečem některých nemocí, jako je například malárie či žlutá zimnice, je hmyz. Nebyl prokázán žádný případ přenosu HIV komáry nebo jiným bodavým hmyzem. (HIV prevence, 2020)

4.1 *Sexuální přenos – hlavní způsob přenosu*

Může k němu dojít nejvíc při vaginálním i análním sexuálním styku, ať už heterosexuálním nebo homosexuálním. Vstupní branou infekce je zvětšená sliznice konečníku nebo pohlavního ústrojí. Přenos umožňují mikroskopické léze, popř. viditelná poranění, k nimž dochází v průběhu sexuálního styku, nebo ulcerace sliznice u pohlavních chorob. K infekci může dojít zřejmě i neporušenou sliznicí. Riziko přenosu je vyšší ve směru muž-žena než ve směru žena-muž. Pravděpodobnost nákazy roste s počtem pohlavních styků s HIV pozitivní osobou. (Rozsypal, 1998)

Orální styk (mezi ústy a pohlavním orgánem) může teoreticky také vést k přenosu HIV, a to v případě poranění v ústech nebo na pohlavním orgánu. Ovšem co se týče praxe, je tento způsob přenosu velice vzácný, jenom za předpokladu ejakulace do úst. Při líbání k přenosu HIV infekce za normálních okolností nedochází. Vzájemnou masturbací partnerů se také HIV nedá přenést. (HIV prevence, 2020)

4.2 *Přenos krví – parenterální přenos*

Může k němu dojít společným sdílením kontaminovaných injekčních jehel a stříkaček, obvykle u injekčních uživatelů drog. K přenosu HIV infikovanými transfúzemi a krevními deriváty (např. u hemofiliků) by v dnešní době nemělo docházet, protože všechny přípravky z krve podléhají povinnému testování. (Rozsypal, 1998)

Dosud nebyl popsán případ přenosu HIV infekce akupunkturními a tetovacími jehlami nebo při piercingu. Existuje však teoretické riziko, že by k němu mohlo dojít. (HIV prevence, 2020)

4.3 Přenos z matky na dítě – vertikální přenos

K takovému přenosu může dojít v průběhu těhotenství přes placentu nebo při porodu. U HIV pozitivní matky existuje 20 až 30% riziko, že se její dítě infikuje (1 % při léčebné terapii). Proto je těhotenství u těchto žen pro jejich dítě rizikem. Porod je vykonán císařským řezem. Po porodu je potenciálním zdrojem HIV kojení. Proto se dnes ve vyspělých zemích doporučuje, aby HIV pozitivní ženy nekojily. (HIV prevence, 2020)

5 Terapie HIV/AIDS

Základem léčby HIV infekce je antiretrovirová chemoterapie a léčba oportunních infekcí a ostatních komplikujících stavů, a rovněž péče o správnou výživu a zdravou životosprávu. (Beneš, 2009)

5.1 Antiretrovirová chemoterapie

Současná léčba HIV zahrnuje podání většinou tří přípravků ze dvou různých skupin. Není tomu však vždy, přípravků může být více, ale i méně. Nejčastěji to bývají dva nukleosidové inhibitory reverzní transkriptázy a jeden integrázový inhibitor. V některých případech (selhání terapie, záchranná léčba) jsou využity i vícekombinační režimy. (Beneš, 2009)

5.2 Profylaxe oportunních infekcí

Profylaxe oportunních infekcí je velmi důležitou částí terapeutických postupů u HIV pozitivních osob, u kterých jejich buněčná imunita výrazně poklesla. Primární profylaxe má zabránit rozvoji latentní infekce či čerstvé infekci. Sekundární profylaxe omezuje vznik recidiv a navazuje na již ukončenou léčbu některé z oportunních infekcí. (EACS Guidelines, 2021)

S primární profylaxí se většinou začíná, když počet CD4 < 200 buněk/ μ l, léčba trvá alespoň 21 dní, poté při počtu CD4 > 100 buněk/ μ l a při nedetekovatelné virové náloži (množství viru, které je pod schopností detekce přístroje= neinfekční) alespoň po dobu 3 měsíců se přechází na sekundární profylaxi. Jako preferovaný lék pro léčbu infekcí se nejčastěji pacientovi podává TMP/SMX – trimethoprim/sulfamethoxazol. Jako alternativa se podává například clindamycin nebo pentamidin. (EACS Guidelines, 2021)

5.3 Péče o HIV pozitivní osoby

Po sdělení diagnózy je každý HIV pozitivní pacient povinen se zaregistrovat v některém z HIV center, kde jej lékař řádně poučí o pravidlech, která by měl respektovat a podpisem stvrdí také to, že je povinen informovat další ošetřující lékaře a ostatní zdravotnický personál o svém stavu. Domácí prostředí je to nejlepší řešení pro jeho léčbu, ale rodina a ošetřující personál musejí být dostatečně informováni o nemoci, cestách přenosu a faktorech, které ovlivňují správný životní styl. Od roku 1999 poskytuje Dům světla

(projekt České společnosti AIDS pomoc) pomoc a podporu osobám, které jsou HIV pozitivní a ocitli se v nelehké sociální či osobní situaci. (Dům světla, 2019)

HIV pozitivním osobám se nejčastěji doporučuje očkování proti virovým hepatitidám A a B, a kombinovanou pneumokokovou vakcínou. Strategie vakcinace by měla být u každého pacienta stanovena individuálně. Očkování na břišní tyfus se doporučuje osobám (cestovatelům) ve významném riziku, při trvajícím riziku se přeočkovává každé 3 roky. Očkování proti chřipce (influenza) je vhodné pro všechny HIV pozitivní osoby a každoročně se očkuje v průběhu října – prosinec. Vakcinace proti klíšťové meningoencefalitidě se doporučuje všem osobám v endemických oblastech, kde se osoba pravidelně či sporadicky vyskytuje v přírodě. Očkování proti meningokokům se doporučuje osobám mladším 25 let, také osobám se zaniklou funkcí sleziny a též zdravotnickému personálu. Proti papilomavirům je vhodné zvážit očkování u všech osob mladších 40 let u obou pohlaví, nejlépe před zahájením sexuálního života. Na SARS-CoV2 je očkování doporučeno všem HIV pozitivním osobám. Očkování proti tetanu je nezbytné pro všechny osoby. (Očkování dospělých osob s HIV infekcí, 2021)

6 PREVENCE HIV/AIDS

6.1 PrEP - Pre-expoziční profylaxe

PrEP (neboli Pre-Expoziční Profylaxe či předléčení) představuje spolehlivou ochranu před infekcí HIV. Znamená podobnou revoluci v sexu, jakou přinesl kondom. Tato forma prevence spočívá v užívání jedné tabletky denně, která ochrání před nákazou HIV. Podle amerických Center pro prevenci a kontrolu nemocí dosahuje každodenní užívání až 99% účinnosti proti přenosu HIV sexuální cestou. PrEP je ideálním řešením pro HIV negativní, kteří jsou ve vyšším riziku HIV nákazy – například mají HIV pozitivního partnera bez nedetekovatelné virové nálože nebo při análním sexu nepoužívají pravidelně kondom. (EACS Guidelines, 2021)

PrEP je bezpečný. U lidí, kteří jsou HIV negativní a užívali PrEP po dobu až 5 let, nebyly pozorovány žádné významné vedlejší účinky. Někteří lidé užívající PrEP mohou mít vedlejší účinky, jako je nevolnost, průjem, bolest hlavy, únava a bolest žaludku. Tyto nežádoucí účinky obvykle nejsou závažné a časem vymizí. (Pre-Exposure Prophylaxis, 2022)

6.2 Bariérová ochrana

Většina kondomů je vysoce účinná v prevenci proti infikování HIV a některých dalších pohlavně přenosných chorob, jako je např. syfilis. Kondomy pomáhají předcházet nakažení HIV pro vysoce rizikové sexuální aktivity, jako je anální nebo vaginální sex, a pro méně rizikové aktivity, jako je orální sex a sdílení erotických pomůcek.

Existují dva hlavní typy kondomů: kondomy používané zevně a kondomy používané vnitřně. Externí kondom (někdy nazývaný mužský kondom nebo jen kondom) se nosí přes penis během sexu. Je to tenká vrstva latexu, plastu, syntetického kaučuku nebo přírodní membrány. A vnitřní kondom (někdy nazývaný ženský kondom) se během sexu používá v pochvě nebo řiti. Jedná se o tenký sáček vyrobený ze syntetického latexového produktu zvaného nitril. HIV nemůže projít nitrilovou bariérou. (Center for Disease Control and prevention, 2021)

6.3 Další možnosti ochrany

Lidé, kteří jsou drogově závislí, by pokaždé měli použít nové a čisté stříkačky a jehly, a nikdy toto vybavení nesdílet s nikým jiným. Pokud je člověk pod vlivem drog a

alkoholu, neměl by mít sex, pokud ho má, vždy by měl používat kondom. (Center for Disease Control and prevention, 2021)

6.4 PEP – post-expoziční profylaxe

PEP zahrnuje použití anitretrovirových léků co nejdříve, avšak ne později než 72 hodin, poté, co byl člověk v rizikovém kontaktu s HIV pozitivním. Jejím cílem je minimalizovat možnost budoucí HIV positivity vystaveného. Léky brání viru v tvoření vlastních kopií a jeho šíření v těle. Obvykle se předepisují 2 až 3 léky a je nutné je brát 28 dní. PEP nemusí být vždy účinná. (O'Connell et al., 2021)

7 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA

Cíl práce: Cílem mé práce byl vlastní laboratorní výzkum testování HIV u různých skupin lidí a dále zjistit, jaká je informovanost mladé generace v Jihočeském kraji o HIV problematice, a to za pomoci dotazníku.

Hypotéza: Předpokládám, že ve výzkumu bude minimální množství reaktivních vzorků, jelikož v České republice je výskyt HIV nízký, a dále předpokládám, že informovanost o této problematice je nízká a že většina souboru se neumí efektivně chránit.

8 METODIKA A VÝSLEDKY

8.1 Laboratorní část

Laboratorní výzkum jsem prováděla na pracovišti virologie v nemocnici České Budějovice a to v září 2021, kde jsem se zabývala diagnostikou HIV. K průkazu HIV se zde používá analyzátor LIAISON XL Analyzer od firmy DiaSorin (viz obr.č.8). Test LIAISON XL murex HIV Ab / Ag HT využívá technologie chemiluminiscenční imunoanalýzy – CLIA. Vyšetření vždy indikuje lékař. Tento test slouží jako screeningové vyšetření k záchytu případných nosičů s minimálními nebo žádnými klinickými příznaky. U těhotných, předoperačních vyšetření, dárců orgánů a jiných skupin pacientů se test používá jako preventivní vyšetření.

Postup:

Vše začíná příjmem materiálu. Přijala jsem materiál a zkontrolovala, zda žádanka i označení vzorku splňují kritéria pro přijetí k vyšetření a také jestli je dostatečné množství vzorku. Když bylo vše v pořádku, žádanku jsem načetla přes čárový kod do LIS (laboratorní informační systém) a vzorek vložila do centrifugy na 10 min. na 3000 otáček. Vyšetřovaným materiálem byla plazma, odebraná do zkumavky s antikoagulačním činidlem (citrát sodný).

Po centrifugaci (v centrifuze došlo k oddělení buněk a buněčných elementů) jsem si nasadila rukavice, vzorek vyndala z centrifugy a opatrně pomocí plastové pipetky odsála plazmu do nové zkumavky. Vzorek jsem následně vložila do přístroje, kde už probíhala samotná analýza.

Princip analýzy:

Metoda využívá technologie sendvičové chemiluminiscenční imunoanalýzy (CLIA) ke kombinovanému kvalitativnímu stanovení antigenu p24 viru HIV-1 a specifických protilátek proti HIV-1 nebo viru HIV-2 ve vzorcích lidské plazmy.

Na povrchu magnetických částic (pevná fáze) se nacházejí antigen HIV-1, HIV-1 skupina O, HIV-2 biotinylované peptidy a monoklonální protilátky proti antigenu p24 HIV a zároveň jsou navázány na derivát isoluminolu nebo fluoresceinu.

Během první inkubace se protilátky proti HIV přítomné ve vzorku naváží na pevnou fázi, v případě antigenu dojde k navázání na monoklonální protilátky proti antigenu p24 HIV značené fluoresceinem. Během druhé inkubace antigen HIV-1, HIV-1 skupina O, peptidy HIV-2, monoklonální protilátky proti antigenu p24 HIV a monoklonální protilátky proti fluoresceinu navázané na derivát isoluminolu (konjugát isoluminol-antigen) reagují s protilátkami proti HIV, antigenu p24 a monoklonálními protilátkami proti antigenu p24 značenými fluoresceinem, které jsou již navázány na pevné fázi. Po každé inkubaci dojde k promytí.

V další fázi se přidají startovací činidla, tím dojde k vyvolání prudké chemiluminiscenční reakce. Světelný signál, a tedy i množství navázaného konjugátu, se měří fotonásobičem v relativních světelných jednotkách (RLU) a je úměrný koncentraci protilátek proti HIV-1/2/O nebo antigenu p24 HIV ve vzorku. Analyzátor automaticky vypočítá poměr signálu k mezní hodnotě (signal-to-cutoff , S/CO) pro každý test a poté vyhodnotí konečné výsledky. (LIAISON XL MUREX HIV Ab / Ag HT, 2017)



Obrázek 8 (LIAISON XL Analyzer od firmy DiaSorin, b.r.)

Interpretace výsledků:

Vzorky s poměrem signálu k mezní hodnotě (S/CO) nižším než 1,00 jsou považovány za nereaktivní na antigen p24 a/nebo protilátky proti HIV. Na výsledkové liště je uvedeno

„Negativní“. Vzorky s poměrem signálu k mezní hodnotě (S/CO) vyšším nebo rovným 1,00 jsou považovány za reaktivní na antigen p24 a/nebo protilátky proti HIV. Vzorky, které vykazují reaktivní výsledek, musí být potvrzovány v NRL (Národní referenční laboratoř) pro HIV/AIDS – vyplní se průvodní list a přiloží se žádanka. Po obdržení konfirmačního protokolu je, v případě nehativního nálezu v NRL, na výsledkovém listě uvedeno „negativní“, při pozitivním nálezu „reaktivní“. Pokud je výsledek laboratorního vyšetření v NRL nejasný, je ucedeno „nelze“. Všechny výsledky, které byly potvrzovány v NRL, jsou odesílány v tištěné formě, společně s kopií konfirmačního protokolu, žadateli o vyšetření v zalepené obálce. Všechny nové potvrzované pozitivní nálezy jsou hlášeny Orgánům ochrany veřejného zdraví Národní referenční laboratoří pro HIV/AIDS. (LIASON XL MUREX HIV Ab / Ag HT, 2017)

Tabulky vyšetření:

1. Klinické případy

Kategorie	Muži	Ženy	Celkem
Dermatovenerologičtí pacienti	9	12	21
Psychiatřičtí pacienti	15	8	23
TBC pacienti	1	1	2
Nádorová onemocnění	12	2	14
Různé klinické diagnózy	98	61	159

Tabulka 2(zdroj z databáze nemocnice)

2. Prevence

Kategorie	Muži	Ženy	Celkem
Gravidní ženy		4	4
Ostatní prevence	4	9	13

Tabulka 3(zdroj z databáze nemocnice)

3. Dárci krve, orgánů a tkání

Kategorie	Muži	Ženy	Celkem
Dárci orgánů a tkání, spermatu a vajíček		2	2

Tabulka 4(zdroj z databáze nemocnice)

Výsledky:

Během září v roce 2021 jsem celkem provedla 238 vyšetření, z toho žádný případ nebyl reaktivní.

Nejčastější skupinou pro vyšetření byli muži (98) a ženy (61), kteří měli různé klinické diagnózy. Další často zastoupenou skupinou byli psychiatričtí pacienti – muži (15), ženy (8) a dermatovenerologičtí pacienti – muži (9), ženy (12). Další skupinou byli pacienti s nádorovým onemocněním – muži (12), ženy (2) a u TBC pacientů to byl pouze jeden muž a jedna žena.

V rámci prevence byly vyšetřeny 4 gravidní ženy. Ostatní prevence zahrnovaly 4 muže a 9 žen. Ve skupině dárců krve, orgánů a tkání bylo vyšetření provedeno pouze 2 ženám.

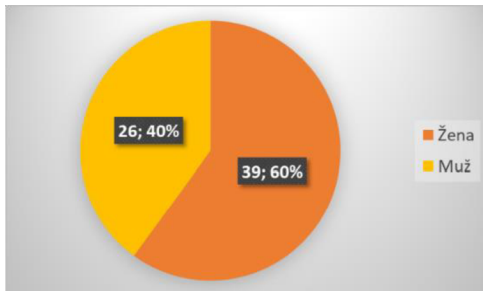
8.2 *Dotazníková část*

Pomocí dotazníku jsem provedla výzkum o informovanosti mladé generace na problematiku HIV/AIDS. Souborem byli mladí lidé ve věku 16-30 let, kteří mají trvalé bydliště v Jihočeském kraji. Dotazník jsem rozeslala elektronickou cestou za pomoci webové stránky SURVIO. Dotazník mi vyplnilo celkem 65 lidí, z toho 39 žen a 26 mužů. Dotazník obsahoval 11 otázek.

Výsledky z každého dotazníku jsem zpracovala pomocí grafů.

1. Jsi...

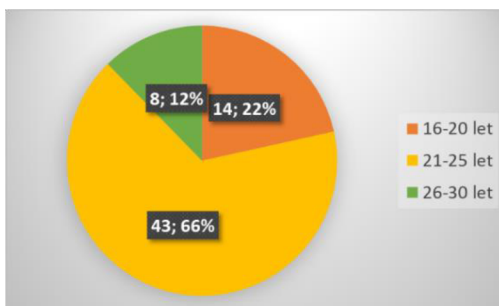
- Muž
- Žena



Graf 1 (zdroj z autorčina dotazníku)

2. Tvůj věk je...

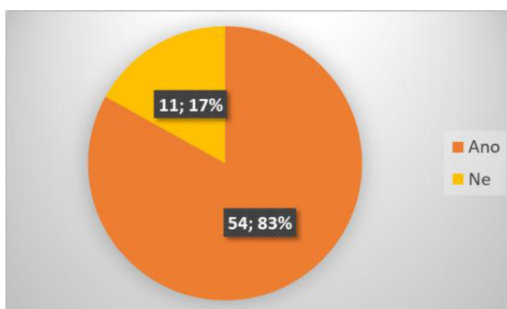
- 16-20 let
- 21-25 let
- 26-30 let



Graf 2(zdroj z autorčina dotazníku)

3. Jsi sexuálně aktivní?

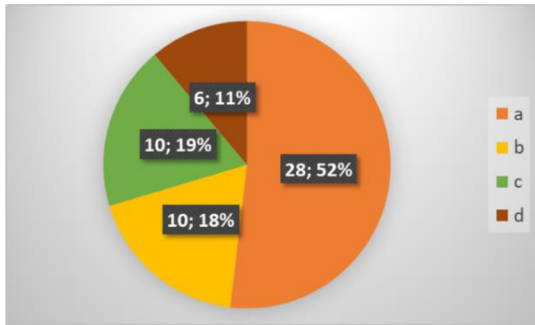
- Ano
- Ne



Graf 3(zdroj z autorčina dotazníku)

4. Pokud jsi u otázky č.3 odpověděl/a ANO, vyplň prosím tuto otázku: Máš stálého sexuálního partnera?

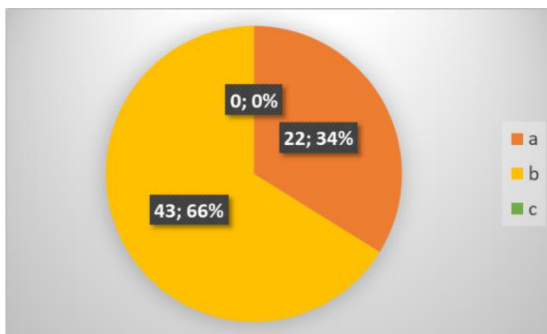
- Ano, ale kondom nepoužíváme – a
- Ano, a používáme kondom – b
- Ne, ale vždy používám kondom - c
- Ne, a ochranu neřeším – d



Graf 4(zdroj z autorčina dotazníku)

5. Víš, co je HIV?

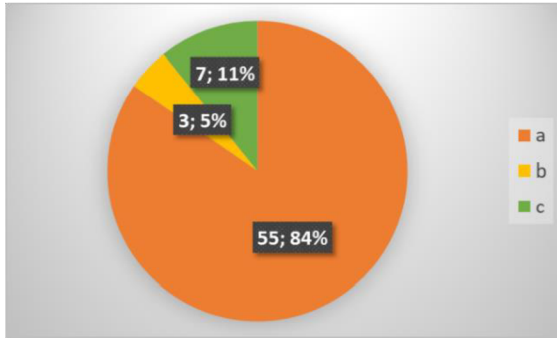
- Nemoc, způsobující smrt - a
- Lidský virus imunitní nedostatečnosti - b
- Virus, způsobující těžké onemocnění plic- c



Graf 5(zdroj z autorčina dotazníku)

6. Víš, co je AIDS?

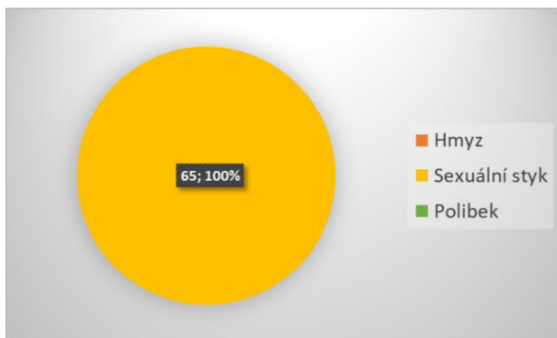
- Syndrom získaného imunodeficitu (onemocnění způsobené HIV) - a
- Onemocnění způsobené rhinoviry - b
- Lidský virus – c



Graf 6(zdroj z autorčina dotazníku)

7. Hlavní způsob přenosu HIV je...

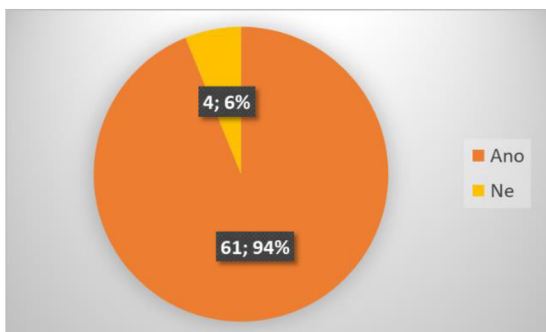
- Hmyz
- Sexuální styk
- Polibek na tvář nebo na ústa



Graf 7(zdroj z autorčina dotazníku)

8. Myslíš si, že se HIV dá přenést způsoby jako je půjčování injekčních stříkaček, při krevní transfúzi nebo z matky na plod?

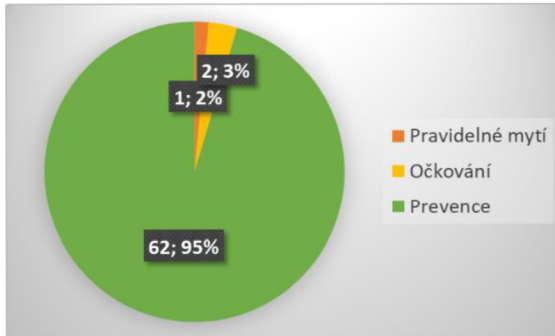
- Ano
- Ne



Graf 8(zdroj z autorčina dotazníku)

9. Jak se dá chránit před nakažením?

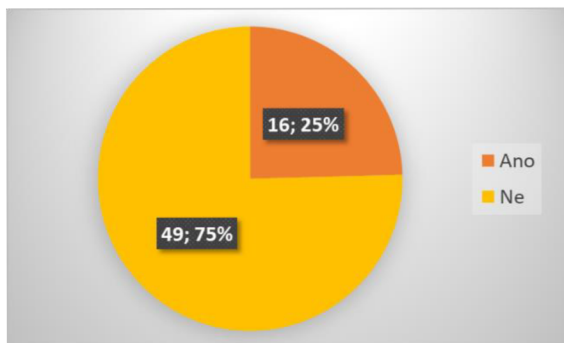
- Pravidelným mytím rukou
- Očkováním
- Prevencí (používání kondomu, abstinencí, PrEP)



Graf 9(zdroj z autorčina dotazníku)

10. Už jsi někdy slyšel nebo četl o PrEP (pre-expoziční profylaxe)

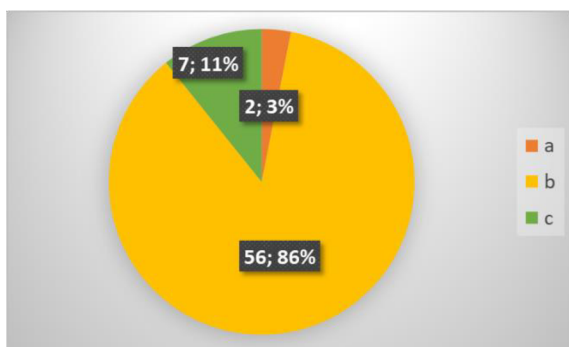
- Ano
- Ne



Graf 10(zdroj z autorčina dotazníku)

11. Dá se HIV/AIDS úplně vyléčit?

- Ano, existuje léčba, která člověka zcela vyléčí. -a
- Ne, ale existuje léčba, která umožňuje člověku žít delší a zdravější život. – b
- Ne, člověk po nakažení umírá po pár dnech. – c



Graf 11(zdroj z autorčina dotazníku)

Výsledky dotazníku:

Dotazník mi vyplnilo celkem 65 lidí, z toho 39 žen a 26 mužů. Nejčastější věkovou skupinou, která vyplnila dotazník, byli lidé ve věku 21-25 let (43 lidí), dále lidé ve věku 16-20 let (14 lidí) a nejméně zastoupenou skupinou v dotazníku jsou lidé ve věku 26-30 let (8 lidí). Z grafů lze vyčíst, že většina sexuálně aktivních lidí, se nechrání a jejich povědomí o této problematice je nedostačující.

První otázka dotazníku byla zaměřená na rozdělení žen a mužů. Druhá otázka se týkala věku, a nejčastější věkovou kategorií, která vyplnila dotazník, byla skupina lidí ve věku 21-25 let (43 lidí, 66 %), druhou nejčastěji zastoupenou skupinou byli lidé ve věku 16-20 let (14 lidí, 22 %) a nejméně zastoupenou skupinu tvořili lidé ve věku 26-30 let (8 lidí, 12 %). Ve třetí otázce jsem se souboru ptala, zda jsou sexuálně aktivní, většina odpověděla, že ano (54 lidí, 83 %), zbytek, že není (11 lidí, 17 %). Další čtvrtá otázka se odvíjela od té třetí, a zaměřovala se na to, zda mají stálého sexuálního partnera. Většina odpověděla že ano, ale nepoužívají kondom (28 lidí, 52 %). Zde by se mohla naskytnout otázka, a proč ho nepoužívají? Jsou si jisti, že jsou zdraví? Byli se někdy testovat na pohlavně přenosné choroby? Na to jsem se v dotazníku ovšem neptala, ale jelikož většina souboru byli moji kamarádi a známí, tak vím, že většina žen z párů bere antikoncepci a nikdy nepřemýšleli o tom, že by jeden z nich mohl být nemocný, tudíž neviděli důvod používat kondom. Další skupina (10 lidí, 18 %) odpověděla také že ano, a že používají kondom. Stejný počet souboru na otázku, zda mají stálého sexuálního partnera, odpověděl že ne, ale že vždy používá kondom. Nejméně lidí (6 lidí, 11 %) odpovědělo také že ne, ale ochranu neřeší. Další otázky z dotazníku se již zabývaly samotnou informovaností souboru o problematice. Pátá otázka tedy zněla, zda vědí, co je HIV. Většina (43 lidí, 66 %) odpověděla správně, a to tak, že je to lidský virus imunitní nedostatečnosti. Ale nemalá

část souboru (22 lidí, 34 %) odpověděla, že je to nemoc způsobující smrt, což je nesprávně. Odpověď, že je to virus způsobující těžké onemocnění plic, nezaškrtl nikdo. V šesté otázce jsem se ptala, zda vědí co je to AIDS. Opět většina odpověděla správně (55 lidí, 84 %), a to tak, že je to syndrom získaného imunodeficitu. Ovšem bylo malé množství souboru, kteří netušili o co se jedná. Někteří si myslí, že je to lidský virus (7 lidí, 11 %) a zbytek, že je to onemocnění způsobené rhinoviry (3 lidé, 5 %). V sedmé otázce jsem chtěla zjistit, zda znají hlavní přenos tohoto viru. Na tuto otázku odpověděli všichni ze souboru, že sexuálním stykem, což je správně. Odpověď, že se přenáší hmyzem nebo polibkem, neodpověděl naštěstí nikdo. V osmé otázce jsem se zaměřila na to, zda si soubor myslí, že se HIV dá přenést způsoby jako je půjčování injekčních stříkaček, při krevní transfúzi nebo z matky na plod. Většina souboru (61 lidí, 94 %) odpověděla že ano, což je správná odpověď, zbytek souboru (4 lidé, 6 %) odpověděl, že ne. V otázce č.9 jsem se jich zeptala, zda vědí, jak se před nakažením chránit. Opět většina (62 lidí, 95 %) odpověděla správně, a to prevencí (používání kondomu, abstinencí, PrEP). Což je docela zajímavé, jelikož z předchozích otázek víme, že většina sexuálně aktivních lidí se o prevenci nezajímá. Nepoužívají kondom a neabstínují. A z následující otázky se dozvídáme, že ani o PrEP nemají informace. Devátá otázka byla tedy o PrEP, zda už o tom někdy slyšeli, nebo alespoň četli. Většina (49 lidí, 75 %) odpověděla, že ne, což je docela dost. Zbytek (16 lidí, 25 %) odpovědělo, že ano, ale předpokládám, že i přes to je jejich vzdělanost na toto téma nízká. Jedenáctá, poslední otázka zněla, zda se dá HIV/AIDS zcela vyléčit. Nejvíce lidí (56 lidí, 86 %) odpovědělo, že ne, ale existuje léčba, která umožňuje člověku žít delší a zdravější život, to je správná odpověď. Ovšem část souboru, i když o něco menší, si myslí, že člověk po nakažení umírá po pár dnech (7 lidí, 11 %) a zbytek si myslí, že existuje léčba, která člověka zcela vyléčí (2 lidé, 3 %). Na základě tohoto dotazníku jsem dospěla k závěru, že informovanost mladé generace na tuto problematiku je nedostačující a většina souboru se neumí efektivně chránit.

9 DISKUZE

Tato bakalářská práce měla za hlavní cíl zjistit, jaká je informovanost mladé generace v Jihočeském kraji o HIV problematice. K tomuto cíli jsem si stanovila hypotézu, a to takovou, že předpokládám, že informovanost mladé generace je nízká, a že většina souboru se neumí efektivně chránit. K dosažení tohoto cíle jsem využila online formu dotazníku, který jsem sdílela na svých sociálních sítích a rozeslala svým známým a kamarádům. Dotazník obsahoval 11 otázek a souborem byli lidé z Jihočeského kraje ve věku 16-30 let. Dotazník mi vyplnilo celkem 65 lidí, z toho 39 žen (60 %) a 26 mužů (40 %). Zajímalo mě, jaká úroveň informovanosti na toto téma byla dříve, a zda se díky médiím a přístupu ke zdrojům na internetu znalost této problematiky pozvedla. Proto jsem své výsledky porovnávala s dotazníkovým výzkumem z roku 2012, který se také zabýval touto problematikou a obsahoval podobné otázky. Průzkum prováděla též studentka 3.ročníku Lékařské fakulty Masarykovy univerzity. Uvádí že: *„Průzkumným šetřením bylo zjištěno, že laická adolescentní veřejnost má nedostatky týkající se míry znalosti HIV a AIDS. Velká část respondentů bohužel nedokáže správně charakterizovat HIV a AIDS, nezná všechny cesty přenosu a způsoby přenosu. Též způsoby jak se chránit před nákazou HIV jsou pro velkou část respondentů neznámé. Příčinou těchto nedostatků je zřejmě nezáměr o danou problematiku a nedostatečná nabídka kvalitních informací. Vyplývá to z průzkumného šetření, kdy pouze 22 % respondentů se aktivně zajímá o problematiku HIV/AIDS, toto zjištění je alarmující. Taktéž znalosti charakteristiky HIV/AIDS a cesty jak se člověk může nakazit virem HIV jsou u respondentů nedostatečné.“* (Musilová, 2012) Tím jsem si tedy potvrdila můj předpoklad, že i za ta léta se bohužel informovanost nezvýšila a toto téma je stále tabu.

Dalším cílem mé bakalářské práce byl vlastní laboratorní výzkum testování HIV u různých skupin lidí. K tomuto cíli jsem si stanovila hypotézu, že předpokládám, že většina vzorků bude nereaktivní. Laboratorní výzkum jsem prováděla na pracovišti virologie v nemocnici České Budějovice a to v září 2021, kde jsem se zabývala diagnostikou HIV. K průkazu HIV se zde používá analyzátor LIAISON XL Analyzer od firmy DiaSorin. Test LIAISON XL murex HIV Ab / Ag HT využívá technologie chemiluminiscenční imunoanalýzy – CLIA. Během září v roce 2021 jsem celkem provedla 238 vyšetření, z toho žádný případ nebyl reaktivní. Nejčastější skupinou pro vyšetření byli muži (98) a ženy (61), kteří měli různé klinické diagnózy. Pro budoucí

výzkumy by bylo dobré, kdyby různé klinické diagnózy byly v tabulkách rozepsány, aby bylo jasné o co se jedná. Další často zastoupenou skupinou byli psychiatři pacienti – muži (15), ženy (8) a dermatovenerologičtí pacienti – muži (9), ženy (12). Další skupinou byli pacienti s nádorovým onemocněním – muži (12), ženy (2) a u TBC pacientů to byl pouze jeden muž a jedna žena. V rámci prevence byly vyšetřeny 4 gravidní ženy. Ostatní prevence zahrnovaly 4 muže a 9 žen. Ve skupině dárců krve, orgánů a tkání bylo vyšetření provedeno pouze 2 ženám.

Opět jsem si tedy potvrdila svou hypotézu, že většina, dokonce všechny vzorky byly nereaktivní a v České republice je nízká incidence případů.

Svůj výzkum jsem ještě porovnála s výsledky z tiskové zprávy Národní referenční laboratoře v Praze, kdy za měsíc září v roce 2021 bylo vyšetřeno celkem 160 205 lidí, přičemž pouze 15 lidí bylo nově pozitivních a pouze 1 člověk byl z Jihočeského kraje. To tedy také potvrdilo mou hypotézu, že většina vyšetřených vzorků bude nereaktivní. Podobně je tak tomu i v novém roce 2022, kdy například za měsíc leden bylo provedeno celkem 135 392 vyšetření a pouze 13 pacientů bylo pozitivních, z toho opět pouze 1 člověk z Jihočeského kraje, podobně tomu tak bylo i v únoru 2022. Čerpáno z: (Zprávy o výskytu a šíření HIV/AIDS za rok 2022, 2022)

Psaní této práce, samotný dotazník i práce v laboratoři mě obohatila o cenné informace, a doufám, že má práce bude dále nápomocná ostatním lidem a rozšíří jejich povědomí o problematice HIV, které je v dnešní době celkem nízké.

10 ZÁVĚR

Téma této bakalářské práce je „Prevence a diagnostika HIV“. K této práci jsem si stanovila hlavní cíl, a to zjistit, jaká je informovanost mladé generace v Jihočeském kraji o HIV problematice. K tomuto cíli jsem si stanovila jednu hypotézu, a to že předpokládám, že informovanost je nízká, a že většina souboru se neumí efektivně chránit. Druhým cílem této práce byl vlastní laboratorní výzkum testování HIV u různých skupin lidí, přičemž má hypotéza k tomuto cíli byla taková, že předpokládám, že ve výzkumu bude minimální množství reaktivních vzorků. Mou práci jsem tedy rozdělila na část teoretickou, kde se věnuji problematice HIV, tato kapitola obsahuje informace o viru, představení onemocnění AIDS, které virus způsobuje a na konci této kapitoly je zmíněna i historie a původ infekce, ale také současnost, a na část praktickou, kterou jsem ještě rozdělila na dotazníkovou a laboratorní část. Ke splnění mého prvního cíle jsem využila dotazníkové šetření online formou, které se skládalo z 11 otázek, a šetření mi potvrdilo mou hypotézu, tedy že informovanost mladé generace je nedostačující a mladí lidé se neumí efektivně chránit. Dotazovaný soubor byli lidé ve věku 16-30 let s trvalým pobytem v Jihočeském kraji. Dotazník mi vyplnilo celkem 65 lidí. Ke splnění mého druhého cíle jsem prováděla výzkum v laboratoři v Českých Budějovicích na infekčním oddělení. Za celý měsíc září v roce 2021 jsem vyšetřila celkem 238 vzorků, přičemž žádný nebyl reaktivní, a tím se také potvrdila má hypotéza o tom, že jsem předpokládala že ve výzkumu bude minimální množství reaktivních vzorků.

Tato bakalářská práce by mohla sloužit jako zdroj informací o problematice HIV/AIDS pro studenty zdravotnických oborů, ale také pro veřejnost, aby lidé získali větší povědomí o tomto tématu.

11 LITERATURA A ZDROJE

1. *Zprávy o výskytu a šíření HIV/AIDS za rok 2021* [online], 2021. Národní referenční laboratoř Praha: Státní zdravotní ústav [cit. 2022-4-26]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/zpravy-o-vyskytu-a-sireni-hiv-aids-za-rok-2021>
2. Neuro-Ophthalmic Manifestations of HIV Infection, 2020. *Ocular immunology and inflammation* [online]. 28(7), 1085-1093 [cit. 2022-4-26]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31961200/>
3. *Doporučený postup péče o dospělé infikované HIV a postexpoziční profylaxe infekce HIV* [online], 2012. ČR: Společnost infekčního lékařství České lékařské společnosti J. E. Purkyně [cit. 2022-4-26]. Dostupné z: <https://www.infekce.cz/DoporART12.htm>
4. ENGEL ET. AL., E., 2008. Cancer risk in people infected with human immunodeficiency virus in the United States. *Int J cancer* [online]. 1(128), 187-94 [cit. 2022-4-26]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18435450/>
5. *History of HIV/AIDS* [online], 2018. Kanada: Canadian foundation for AIDS research [cit. 2022-4-22]. Dostupné z: <https://canfar.com/awareness/about-hiv-aids/history-of-hiv-aids/>
6. *Očkování dospělých osob s HIV infekcí*, 2021. In: . Společnost infekčního lékařství ČLS JEP. Dostupné také z: <https://www.infekce.cz/Legislativa/DP-HIV-1-ockovani-0921p.pdf>
7. *Detailní příbalové informace k HIV test INSTI HIV-1/HIV-2 Antibody Test Kit*, 2009. Kanada.
8. *Dům světla* [online], 2019. Praha: Česká společnost AIDS pomoc [cit. 2022-4-3]. Dostupné z: <https://www.aids-pomoc.cz/>
9. *LIASON XL MUREX HIV Ab / Ag HT*, 2017. Nemocnice České Budějovice.
10. O'CONNELL ET AL., K.A., 2021. HIV post-exposure prophylaxis in the emergency department: An updated assessment and opportunities for HIV prevention identified. *American Journal of Emergency Medicine* [online]. (46), 323-328 [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33069548/>
11. *EACS Guidelines*, 2021. (11). online: *EACS Guidelines* [online], 2021. Europe: EACS [cit. 2022-4-28]. Dostupné z: <https://www.eacsociety.org/guidelines/eacs-guidelines/>
12. HIV infection/AIDS, 2009. *Nihon Rinsho* [online]. 67(1):119-24 [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19177760/>

13. *HIV/AIDS* [online], 2021. Švýcarsko: WHO [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: https://www.who.int/health-topics/hiv-aids#tab=tab_1
14. *HIV prevence* [online], 2020. Praha: AIDS pomoc, o.s [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://www.hiv-prevence.cz/co-je-hiv-aids.html>
15. *What are HIV and AIDS?* [online], 2020. USA: HIV.gov [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://www.hiv.gov/hiv-basics/overview/about-hiv-and-aids/what-are-hiv-and-aids>
16. ROZSYPAL, H., 1998. *AIDS-klinický obraz a léčba*. 1. Olomouc: MAXDORF s. r. o. ISBN 80-85800-92-6.
17. *Loono* [online], 2015. Praha: Loono, z. s [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://www.loono.cz/prevence/prevence-hiv>
18. *The laboratory diagnosis of HIV infections* [online], 2005. USA: NCBI [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2095005/>
19. *Diagnostika AIDS* [online], 2018. Univerzita Karlova Praha: WikiSkripta [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Diagnostika_AIDS
20. *ELISA* [online], 2018. Karlova Univerzita, Praha: WikiSkripta [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/ELISA>
21. KOŘÍNKOVÁ, M., 2013. *HIV-vývoj diagnostiky*. Hradec Králové. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové. Vedoucí práce MUDr. Pavla Paterová.
22. *Western blotting principle* [online], 1993. USA: BOSTER [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://www.bosterbio.com/protocol-and-troubleshooting/western-blot-principle>
23. *Lab Guide* [online], 2014. Česká republika: Lab Guide [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://labguide.cz/metody/western-blot/>
24. *HIV testování: Kdy a proč jít na test?* [online], 2019. Praha: Česká společnost AIDS pomoc [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://www.hiv-testovani.cz/kdy-a-proc-jit-na-test>
25. PHANUPHAK, N., M GULICK, R., 2020. HIV treatment and prevention 2019: current standards of care: current standards of care. *PubMed.gov* [online]. 15(1), 4-12 [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31658110/>
26. *Chci PREP* [online], 2022. Praha: AIDS pomoc, z. s [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://www.chciprep.cz/co-je-prep>
27. *Pre-Exposure Prophylaxis: Is PrEP Safe?* [online], 2022. U.S: U.S. Department of Health & Human Services [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://www.hiv.gov/hiv->

- basics/hiv-prevention/using-hiv-medication-to-reduce-risk/pre-exposure-prophylaxis
28. BENEŠ, J., 2009. Infekční lékařství. In: *Infekční lékařství*. Praha: Galén, s. 100-110. ISBN 978-80-7262-644-1.
 29. WHO: *Global HIV Programme* [online], 2020. USA: WHO [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://www.who.int/teams/global-hiv-hepatitis-and-stis-programmes/hiv/strategic-information/hiv-data-and-statistics>
 30. *Center for Disease Control and prevention: HIV* [online], 2021. USA: U.S. Department of Health & Human Services [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/hiv/basics/hiv-prevention/condoms.html>
 31. *Státní zdravotní ústav: Zpráva NRL pro HIV/AIDS - Trendy vývoje a výskyt HIV/AIDS v ČR v roce 2021* [online], 2021. Praha: SZÚ [cit. 2022-4-2]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/zprava-nrl-pro-hiv-aids-trendy-vyvoje-a-vyskyt-hiv-aids-v-cr>
 32. *Zprávy o výskytu a šíření HIV/AIDS za rok 2022* [online], 2022. Praha: SZÚ [cit. 2022-4-28]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/zpravy-o-vyskytu-a-sireni-hiv-aids-za-rok-2022>
 33. MUSILOVÁ, L., 2012. *Co víme o HIV/AIDS?*. Brno. Bakalářská práce. MASARYKOVA UNIVERZITA Lékařská fakulta. Vedoucí práce Mgr. Jana Straková.

Zdroje obrázků:

1. *LIAISON XL Analyzer od firmy DiaSorin*, [online]. DiaSorin. [cit. 2022-4-19]. Dostupné z: <https://www.diasorin.com/home/>
2. Schéma ELISA, 2018. In: *WikiSkripta*. Praha: WikiSkripta. Dostupné také z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Soubor:Schema-ELISA.png>
3. ROZSYPAL, H., 2003. Struktura virionu. In: *HIV infekce*. Olomouc: Hanuš Rozsypal. Dostupné také z: <https://infekce.lf1.cuni.cz/ohiv1.htm>
4. Western Blot, In: *Lab Guide*. Dostupné také z: <https://labguide.cz/metody/western-blot/>