

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Veronika Eretová

Studijní obor: Zdravotní laborant 5345R020

**Laboratorní diagnostika nálezů po návratu z tropů a subtropů ve FN Plzeň**

**Bakalářská práce**

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

Plzeň 2019

## **Čestné prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím odborné literatury a citovaných pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

V Plzni dne 29. 3. 2019

.....

vlastnoruční podpis

## **Předmluva**

V této práci se zabývám problematikou laboratorní diagnostiky nejčastějších importovaných nákaz a vyhodnocením dat získaných z Infekční kliniky FN Plzeň. Téma práce jsem si vybrala na základě dnešního trendu cestování do exotických destinací. Cestování s sebou nese určitá rizika a chtěla jsem je ve své práci objasnit a popsat doufám, že tyto informace poslouží i někomu jinému, a pomůžou mu v jeho cestě do některých nám neznámých zemí.

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce panu RNDr. Karlu Fajfrlíkovi Ph.D. za cenné profesionální rady, připomínky, materiální podklady a metodické vedení práce. Chtěla bych poděkovat FN Plzeň, že jsem mohla využít jejich data získaná od anonymních pacientů k vypracování praktické části. Panu profesorovi MUDr. Petru Pazdiorovi, CSc. a jeho kolegovi panu Mgr. Bc. Janu Sekerovi za poskytnutí cenných dat z Krajské hygienické stanice Plzeňského kraje. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům, kteří během studia byli se mnou.

Abstrakt

Příjmení a jméno: Eretová Veronika

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Laboratorní diagnostika nákaz po návratu z tropů a subtropů ve FN Plzeň

Vedoucí práce: RNDr. Karel Fajfrlík Ph.D.

Počet stran: číslované: 66

Počet stran nečíslované: 25

Počet příloh: 7

Počet titulů použité literatury: 35

Klíčová slova: tropické a subtropické onemocnění – původce – očkování – laboratorní diagnostika – cestovatel

Souhrn:

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Praktická se zabývá kazuistikami a statistickým vyhodnocením dat. V úvodu teoretické části se zabývá tématem cestovní medicíny, nejčastějšími původci importovaných onemocnění, dodržováním důležitých opatření při cestování do zemí s nižším hygienickým standardem, než je v ČR. Dále se práce orientuje na téma zmapování míst, která leží v tropickém a subtropickém pásu a kde je možné onemocnět některou z tropických nemocí. Současně na to navazuje prevence, jak snížit nebo zabránit vzniku onemocnění. V teoretické části sleduje důležitost laboratorní diagnostiky pro jednotlivé importované nemoci, které si cestovatelé mohou přivést z tropických a subtropických zemí. Praktická část je zpracována na základě podkladů, které autorka získala od FN Plzeň a vytvořila statistická data o četnosti návštěv pacientů v jednotlivých zemích. Dále v praktické části je popsáno pět anonymních pacientů a vytvořená statistika ze získaných dat.

Abstrakt

Surname and name: Eretová Veronika

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

Title of thesis: Laboratory diagnosis of diseases after return from tropics and subtropics in FN Plzeň

Consultant: RNDr. Karel Fajfrlík Ph.D.

Number of pages: – numbered: 66

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 25

Number of appendices: 7

Number of literature items used: 35

Keywords: tropical and subtropical diseases – causative agent – vaccination – laboratory diagnostics – traveler

Summary:

The thesis is divided into theoretical and practical part, which deals with case reports and statistical data evaluation. At the beginning the theoretical part deals with the issue of Travel Medicine, the most common causes of imported diseases, keeping of important procedures when traveling to countries with lower hygiene standards than in the Czech Republic. Furthermore, the work focuses on the topic of mapping places that lie in the tropical and subtropical belt and where one can get any of the tropical diseases. At the same time, it is followed by prevention, how to reduce or prevent the development of the disease. The theoretical part examines the importance of laboratory diagnostics for individual imported diseases, which travelers can bring from tropical and subtropical countries. The practical part is elaborated on the basis of documents, which the author obtained from University Hospital Plzeň (FN Plzeň) and created statistical data on the frequency of patient visits in individual countries. Furthermore, five anonymous patients are described in the practical part and statistics are generated from the data.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 - Oblasti s výskytem žluté zimnice .....	30
Obr. 2 - Čelní strana mezinárodního očkovacího průkazu.....	34

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1 - Státy zasažené žlutou zimnicí.....	33
Tab. 2 - Bakteriologická diagnostika .....	53
Tab. 3 - Detekce přítomnosti protilátek proti virovým nákazám .....	54
Tab. 4 - Parazitologická diagnostika .....	55
Tab. 5 - Četnost pacientů dle návštěvnosti zemí 2017 .....	63
Tab. 6 - Četnost pacientů dle návštěvnosti zemí 2018.....	66
Tab. 7 - Rozdíl četnosti pacientů dle návštěvnosti zemí za rok 2018 a 2017. ....	69
Tab. 8 - Četnost návštěv infekční kliniky za rok 2017 a 2018 .....	71
Tab. 9 - Počet hlášených importovaných nákaz v roce 2017 a 2018 SZÚ.....	74

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 - Četnost dle zemí za rok 2017.....	61
Graf 2 - Četnost dle zemí za rok 2018.....	64
Graf 3 - Rozdíl četnosti dle zemí za rok 2018 a za rok 2017.....	67
Graf 4 - Porovnání četnosti návštěv infekční kliniky dle měsíce v roce 2017 a 2018 .....	70
Graf 5 - Procentuální zastoupení pohlaví cestovatelů v roce 2017 .....	72
Graf 6 - Procentuální zastoupení pohlaví cestovatelů v roce 2018 .....	72
Graf 7 - Počet hlášených importovaných nákaz v roce 2017 a 2018 pro ČR ....	73



## SEZNAM ZKRATEK

CAM = Campyloesel agar

CCDA = Campylobacter blood-free agar

CRP = C-reaktivní protein

DNA = Deoxyrybonukleonová kyselina

EDTA = Kyselina ethylendiamin – tetraoctová

ELISA = Enzym Linked Immunoassay

FN = Fakultní nemocnice

GIT = Gastrointestinální trakt

H<sub>2</sub>S = Sulfan

IgG = Imunoglobulin G

IgM = Imunoglobulin M

KA = Krevní agar

KHS = Krajská hygienická stanice

KIA = Kliglerův železitý agar

MALDI – TOF = Matrix assisted laser desorption/ionization time to flight mass spektrometry

MCA = MacConkeyho půda

NAAT = Nucleic Acid Amplification Testing

NRL = Národní referenční laboratoř

PCR = Polymerázová řetězová reakce

pH = Záporně vzatý dekadický logaritmus aktivity oxoniových kationtů

SZÚ = Státní zdravotní ústav

TCŽS = Thiosulfát-citrát-žlučové soli

TSI = Trojitý cukerný železitý agar

XLD = Selektivní půda pro salmonely a shigely

ZnSO<sub>4</sub> = Síran zinečnatý

## Obsah

Předmluva .....	5
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	8
SEZNAM TABULEK .....	8
SEZNAM GRAFŮ .....	8
SEZNAM ZKRATEK .....	9
Úvod .....	13
TEORETICKÁ ČÁST .....	15
1 Cestovní lékařství .....	15
1.1 Nejčastější zdravotní problémy cestovatelů .....	16
1.1.1 Zaživací problémy .....	16
1.1.2 Pásmová nemoc .....	16
1.1.3 Kožní problémy .....	17
1.1.4 Problémy způsobené vlivem tepla .....	17
1.1.5 Kinetóza .....	17
1.2 Nejčastější importované tropické nemoci .....	18
1.2.1 Bakteriálního původu .....	18
1.2.1.1 Cholera .....	18
1.2.1.2 Kampylobakterová enteritida .....	19
1.2.1.3 Escherichia coli .....	19
1.2.1.4 Shigelóza .....	21
1.2.1.5 Břišní tyfus .....	21
1.2.2 Virového původu .....	23
1.2.2.1 Horečka dengue .....	23
1.2.2.2 Žlutá zimnice .....	24
1.2.3 Parazitárního původu .....	25
1.2.3.1 Malárie .....	25
1.2.3.2 Giardióza .....	26
1.2.3.3 Amébóza .....	27
2 Rizikové oblasti a možnost prevence .....	29
2.1 Tropické oblasti s výskytem infekčních nálezů .....	29
2.1.1 Afrika .....	29
2.1.2 Amerika .....	30
2.1.3 Asie .....	30

2.1.4 Austrálie .....	31
2.1.5 Evropa .....	31
2.2 Povinná očkování do tropických oblastí .....	32
2.2.1 Očkování proti žluté zimnici .....	32
2.2.2 Očkování proti meningokokové meningitidě .....	33
2.2.3 Mezinárodní očkovací průkaz .....	34
2.3 Doporučená očkování do tropických oblastí.....	35
2.3.1 Očkování proti viru hepatitidy typu A a B .....	35
2.3.2 Očkování proti choleře .....	35
2.3.3 Očkování proti břišnímu typhu .....	35
2.3.4 Očkování proti japonské encefalitidě .....	36
2.3.5 Další možnosti prevence.....	36
3 Laboratorní diagnostika po návratu z tropů a subtropů .....	37
3.1 Možnosti laboratorních vyšetření po návratu z tropů a subtropů.....	37
3.1.1 Při horečnatých onemocněních.....	37
3.1.1.1 Diagnostika malárie .....	37
3.1.1.2 Průkaz horečky dengue .....	39
3.1.1.3 Diagnostika žluté zimnice .....	40
3.1.2 Při průjmových onemocněních.....	41
3.1.2.1 Diagnostika cholery.....	41
3.1.2.2 Diagnostika campylobacterové enteritidy.....	43
3.1.2.3 Diagnostika břišního typhu.....	44
3.1.2.4 Průkaz giardiózy .....	47
3.1.2.5 Průkaz amébózy .....	49
3.1.2.6 Diagnostika trichuriózy.....	49
3.1.2.7 Diagnostika askariózy .....	50
3.1.2.8 Diagnostika ancylostomatózy.....	50
PRAKTICKÁ ČÁST .....	51
4 CÍL A ÚKOLY PRÁCE .....	51
5 VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....	51
6 METODIKA PRÁCE .....	52
6.1 Laboratorní diagnostika ve FN v Plzni.....	52
7 KAZUISTIKY .....	56

7.1 Pacient č. 1 .....	56
7.2 Pacient č. 2 .....	57
7.3 Pacient č. 3 .....	57
7.4 Pacient č. 4 .....	58
7.5 Pacient č. 5 .....	59
8 VÝSLEDKY .....	60
9 DISKUZE .....	75
ZÁVĚR .....	79
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	80
Přílohy .....	84
Příloha č. 1 .....	84
Příloha č. 2 .....	85
Příloha č. 3 .....	86
Příloha č. 4 .....	87
Příloha č. 5 .....	88
Příloha č. 6 .....	89
Příloha č. 7 .....	90

## Úvod

Téma své bakalářské práce „Laboratorní diagnostika nákaz po návratu z tropů a subtropů ve FN Plzeň“, jsem si vybrala z důvodu svého nadšení pro cestování do tropických zemí a celkově proto, že toto téma je aktuální. Stále více českých občanů navštěvuje exotické destinace a jsou málo informováni o rizicích a prevenci infekčních nákaz a doporučených očkování. Několik cestovatelů denně navštěvuje exotická místa, která jsou naprosto odlišná od našich zvyků, kultury, hygienických návyků, způsobů stravování a přírodních podmínek. Následkem toho mohou nastat zdravotní problémy, které vždy souvisí s odolností jedince vůči vnějším vlivům, jeho fyzickým a zdravotním stavem. Pokud se cestovatel nakazí v tropické zemi některou z tropických nákaz, většinou se onemocnění projeví až po návratu do ČR. Proto je důležité mít informace o možných rizicích a vyhledat odbornou lékařskou pomoc co nejdříve. Důležitým faktorem je i správná laboratorní diagnostika, která klinikovi pomůže s prokázáním původce onemocnění a vyloučení závažné tropické nemoci.

Hlavním cílem této práce je zvládnout laboratorní diagnostiku možných importovaných onemocnění u pacientů, kteří se vrátili z exotické destinace, a popsat spektrum vyšetřovacích metod (zajišťovaných ve FN Plzeň).

Dílním úkolem práce je popsat nejčastější původce importovaných nákaz, kterými se zabývám podrobněji v teoretické části bakalářské práce. Dále popisuji možná rizika, rizikové oblasti výskytu těchto nemocí a prevenci, kterou lze snížit tato onemocnění.

Praktická část obsahuje výzkumné otázky, kazuistiky s laboratorní diagnostikou a výsledky zpracovaných dat vytvořených na základě vybraných zemí, do kterých se čeští cestovatelé vydali na dovolenou či pracovní cestu, a měli nějaké zdravotní problémy po návratu do rodné země. Diagnostikované importované nemoci jsou povinně hlášeny krajským hygienickým úřadům, kde jsou tato data nepostradatelná pro epidemiology.

Cestovní medicína přináší laikům i odborníkům v lékařském prostředí cenné informace o dění ve světě. Správná informovanost je důležitá pro budoucí

generace obyvatelstva. Pro rozvoj nových a citlivějších laboratorních metod v ČR je žádoucí hledat inspiraci v zahraničních zemích, kde je cestovní medicína na vysoké úrovni. Takové podmínky například splňuje Velká Británie, Švýcarsko a Německo. Česká republika disponuje zkušenými odborníky, kteří si zvyšují kvalifikaci pomocí stáží v zahraničí.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Cestovní lékařství

Cestovní lékařství, někdy též cestovní medicína, je lékařský obor, který se zabývá prevencí, diagnostikou a léčbou nemocí, které vznikly v souvislosti s cestováním. Tento obor je značně multidisciplinární a pro dosažení nejlepších výsledků vyžaduje spolupráci s dalšími obory, jako například dermatovenerologie, vnitřní lékařství a dalších (Beran, 2006).

První zmínky související s oborem cestovního lékařství v České republice se datují od roku 1962, kdy bylo ve fakultní nemocnici v Praze 10 zřízeno ambulantní středisko pro cizokrajné nemoci. Součástí tohoto střediska byla i vlastní parazitologická laboratoř. Postupem času se toto zařízení transformovalo a v roce 1974 vzniklo speciální oddělení Péče o pracující v zahraničí při klinice pracovního lékařství (FN Královské Vinohrady, 2018) a zároveň se začala podobná oddělení objevovat i v dalších nemocnicích, mimo jiné i v Plzni.

Význam celého oboru cestovního lékařství se začal rapidně zvyšovat díky rozmachu letecké dopravy. Letecká přeprava osob začala být běžnou součástí života velkého množství lidí, ceny letenek klesly na přijatelnou úroveň a tím se podnítila touha řady cestovatelů začít poznávat exotické destinace. Cesty do dříve zapovězených částí tropického pásma, ale i do odlehlých částí za polárním kruhem, se stávají méně výjimečnými.

Pro jednu z nejběžnějších cestovních nemocí však nemusíme jezdit nikterak daleko. Dnes naprosto běžný cestovatelský průjem lze diagnostikovat i u rekreatů v Itálii či Chorvatsku, kteří se do cílové destinace dopravili autem.

Zde se dostáváme k další přeměně oboru cestovního lékařství oproti jeho začátkům. V začátcích byli cestovatelé zpravidla zdraví jedinci v produktivním věku. V dnešní době cestují těhotné matky, matky s několikaměsíčními dětmi, ale i senioři a osoby s nejrůznějšími nemocemi či zdravotními problémy. A právě nejrůznější rizikové skupiny komplikují už tak rozsáhlý a složitý obor cestovního lékařství.

## **1.1 Nejčastější zdravotní problémy cestovatelů**

Cestování s sebou nese řadu zdravotních rizik. Cestovatel se vydává do země, kde obvykle platí jiné hygienické předpisy, obyvatelé konzumují odlišné potraviny a často i klimatické podmínky jsou jiné než doma. V této části budou stručně shrnuty nejběžnější zdravotní problémy, které potkávají cestovatele při cestě do nejrůznějších koutů světa (Beran, 2006).

### **1.1.1 Zažívací problémy**

Kromě úrazů se velká část cestovatelů setkala i s cestovatelským průjmem, který patří mezi jednu z nejčastějších infekčních nemocí, která cestovatele postihuje.

Za vznikem cestovního průjmu může být celá řada příčin. Mezi typické příčiny patří například rozdílná strava, špatná hygiena anebo stres spojený s cestováním.

U zažívacích problémů je důležitá rehydratace organismu. Je vhodné pít chladnější nápoje jako například mírně oslazený čaj či speciální nápoje určené k rehydrataci. Zároveň je vhodné omezit konzumaci mastných jídel, ostrých a silně aromatických jídel a mléka na minimum. Obecně je lepší dodržovat do zlepšení přísnější dietu a konzumovat pouze suchary, rýži, vločky či banány.

### **1.1.2 Pásmová nemoc**

Dalším velmi často uváděným zdravotním problémem je pásmová nemoc (anglicky Jet-Lag). Tato nemoc obvykle postihuje cestovatele při cestování přes 5 a více časových pásem. Zjednodušeně lze říct, že pásmová nemoc je rozhození zaběhnutých biorytmů po rychlém přesunu do jiného časového pásma. Typickými příznaky jsou únava, bolest hlavy a problémy se spánkem. V drtivé většině případů není třeba tuto nemoc léčit, jelikož se lidské tělo během několika málo dnů aklimatizuje.



### **1.1.3 Kožní problémy**

Zdravotní problémy kožního rázu jsou velmi častým jevem. Ať už se jedná o běžné spálení kůže v důsledku nadměrného vystavení neošetřené kůže slunci, či se jedná o sluneční ekzém nebo problémy způsobené stykem kůže s jedovatým živočichem či rostlinou. (Beran, 2006)

### **1.1.4 Problémy způsobené vlivem tepla**

Mezi problémy způsobené vlivem tepla patří nejčastěji úžeh, úpal či celkové přehřátí nebo vyčerpání z horka. Všechny problémy mají stejnou nebo velmi podobnou příčinu, a to pobyt v horku nebo na přímém slunci s vyšší vlhkostí prostředí, případně doprovázený větší fyzickou námahou.

V případě nutnosti být v prostředí, kde lze očekávat vyšší riziko uvedených problémů, se jako prevence doporučuje hlavně dostatek tekutin, pokrývka hlavy a správný výběr oblečení.

Příznaky jsou například bolest hlavy, zrychlené dýchání, zvracení, suchý pot či svalové křeče.

### **1.1.5 Kinetóza**

Kinetóza, někdy též nazývaná nemoc z pohybu, je množina problémů, které se vyskytují u cestovatelů při využití dopravních prostředků. Tato nemoc je způsobena rozdílným vnímáním pohybu zrakem a vestibulárním aparátem vnitřního ucha.

Jako prevence se doporučuje cestovat s plným (nikoliv přeplněným) žaludkem, v celkové psychické pohodě (odpočatý), vybrat si místo v blízkosti těžiště dopravního prostředku (u lodi se rozhodně vyhnout místům na okraji lodě). Zároveň se nedoporučuje číst knížku ani používat mobil.

V případě, že běžná doporučení nepomáhají, lze potlačit projevy této nemoci včasným podáním léků na potlačení zvracení a závratí. Například v České republice velmi známý Kinedryl.

## 1.2 Nejčastější importované tropické nemoci

### 1.2.1 Bakteriálního původu

#### 1.2.1.1 Cholera

Cholera je infekční průjmové onemocnění způsobené bakterií *Vibrio cholerae*. K nákaze dochází nejčastěji z kontaminované vody, ať už její konzumací či pouze stykem potravin s kontaminovanou vodou, např. omytí ovoce, čištěním zubů či konzumací ledu v nápojích. Kontaminace vody může být přirozená (přirozeným prostředím této bakterie jsou pomalu tekoucí vody v subtropickém a tropickém pásu) nebo způsobená fekáliemi (infikovaný člověk vylučuje značné množství této bakterie v průběhu onemocnění). Inkubační doba je silně závislá na velikosti infekční dávky a pohybuje se obvykle od 12 hodin až do 3 dnů (Štefánek, 2018).

#### Příznaky a průběh nemoci

Průběh nemoci může být asymptomatický (nemocný ani nepozná, že prodělal cholera), mírný (lze zaměnit za běžný průjem), ale může mít i velmi těžký průběh. Pro cholera jsou typické silné vodnaté průjmy obvykle bez křečí v břiše. Dochází k extrémně rychlé a těžké dehydrataci, která může způsobit další související potíže. Po odeznění průjmů obsahuje stolice nemocného ještě několik týdnů bakterii *Vibrio cholerae* (Beran, 2006).

#### Léčba

Léčba cholery spočívá v rehydrataci. V případě lehčího průběhu stačí pití dostatečného množství tekutin (ideálně rehydratační roztok), v závažnějších případech rehydratace pomocí infúze. U komplikovaných případů se může podpořit léčba a zkrátit rekonvalescence nasazením vhodných antibiotik (Štefánek, 2018).

#### Prevence

V případě cestování do endemických oblastí lze jednoznačně doporučit očkování (viz. Kapitola: 2.3.2 Očkování proti choleře). Obecně se doporučuje pít pouze originálně balenou vodu, případně vodu převařenou. Zároveň se

doporučuje vyhýbat rizikovým tepelně neupraveným potravinám, jako jsou ústřice, led, čerstvé ovoce a zelenina.

### **1.2.1.2 Kampylobakterová enteritida**

Kampylobakterová enteritida je průjmové onemocnění způsobované patogenní bakterií z rodu *Campylobacter*. Nemoc je obvykle přenášena nedostatečně tepelně upravenými pokrmy z masa nebo mléka. Velmi častým zdrojem nákazy je například tatarský biftek nebo nedostatečně propečená grilovaná kuřata. (Štefánek, 2018). Inkubační doba se pohybuje v rozmezí 2 až 11 dnů (Rozsypal, 2015).

#### **Příznaky a průběh nemoci**

Nákaza kampylobakterií se zpočátku projevuje pouze průjmem. Následně se však objeví příměs hlenu a krve doprovázeny bolestmi břicha a horečkou. (Štefánek, 2018).

#### **Léčba**

Lehkou formu kampylobakterií není třeba léčit. Důležité je dostatečné doplňování tekutin. V případě závažnějšího průběhu lze nasadit antibiotika na bázi *Rifaximinu*. Léčbu by měla doplňovat dieta bez jednoduchých cukrů a tuků (Štefánek, 2018).

#### **Prevence**

Základem prevence je dodržování dostatečné hygieny. Syrové maso by mělo být zpracováno odděleně od potravy, která neprojde tepelnou úpravou. Maso jako takové by mělo být dobře tepelně zpracované. Zároveň je vhodné se vyhnout rizikovým potravinám, jako je například tatarský biftek.

### **1.2.1.3 Escherichia coli**

Bakterie *Escherichia coli* je nedílnou součástí trávicího traktu člověka. Přesto však nákaza touto bakterií může vést ke zdravotním problémům.

Rozdělujeme v zásadě dva typy onemocnění. Extraintestinální – zasahuje například močové cesty či otevřené rány. Intestinální – zasahuje trávicí trakt a způsobuje průjmová onemocnění.

Zároveň lze bakterie *E. coli* rozdělit do několika kmenů, přičemž většina kmenů způsobuje nějaký typ průjmu. Kmeny EPEC (enteropatogenní) s inkubační dobou

9 – 12 hodin jsou častou příčinou novorozeneckých a kojeneckých průjmů. Nosičem infekce je obvykle dospělý člověk. Kmeny EAEC (enteroagregativní) obvykle postihují děti a způsobují dlouhotrvající průjmy bez horečnatých stavů (Karpíšková, 2015). Kmeny ETEC (enterotoxigenní) s inkubační dobou 9 – 12 hodin jsou typické u průjmů cestovatelů. V mírném podnebném pásu se prakticky nevyskytují. Kmeny EIEC (enteroinvazivní) s inkubační dobou 10 – 18 hodin mají schopnost pronikat do sliznice zažívacího traktu. Můžou způsobovat zvracení, horečku, velké bolesti břicha a často i neovladatelné nutkání na stolicí. Kmeny STEC (shiga-like toxigenní) a kmeny EHEC (enterohemoragické), které jsou podmnožinou kmenů STEC, patří k nejzávažnějším a mají obvykle nejzávažnější průběh. Inkubační doba je značně odlišná od ostatních kmenů a pohybuje se v rozmezí 3 – 8 dní. Patogenita není vázána pouze na střevo, ale často může dojít i ke vzniku hemolyticko-uremického syndromu. Kmeny UPEC (uropatogenní) jsou nečastější příčinou infekčních onemocnění močových cest (Votava, 2010).

### **Příznaky a průběh nemoci**

V případě intestinálního typu nákazy jsou typickým příznakem průjmová onemocnění, která způsobují dehydrataci. V případě extraintestinálního typu se průběh a příznaky velmi liší od zasaženého místa. Jako příklad lze uvést zasažení močových cest, kde se infekce *E. coli* projevuje pálením a řezáním při močení, v některých případech i bolestí v podbřišku.

### **Léčba**

V případě průjmů způsobených nákazou patogenním kmenem *Escherichia coli* obvykle nebývá třeba žádná speciální léčba a stačí pouze doplňování tekutin a minerálů. V případě nákazy extraintestinálního typu je obvykle potřeba antibiotik (Štefánek, 2018).

### **Prevence**

Prevence proti intestinálnímu i extraintestinálnímu typu nákazy je závislá na dodržování základních hygienických pravidel.

#### 1.2.1.4 Shigelóza

Shigelóza, někdy též nazývána bacilární úplavice, je infekční průjemové onemocnění způsobené bakterií rodu *Shigella*. Rod bakterií *Shigella* se rozděluje na 4 základní druhy. *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii* a *Shigella sonnei* (Votava, 2010).

Shigelóza je extrémně infekční – pro nakažení stačí pozření méně než 1000 bakterií. Inkubační doba se pohybuje v rozmezí 1 až 4 dnů (Štefánek, 2018). Nemoc se obvykle šíří ve velkých kolektivech, kde lze jen velmi obtížně dodržovat určitý hygienický standard.

#### Příznaky a průběh nemoci

Nemoc se projevuje náhlou horečkou, křečemi v oblasti břicha a vodnatými průjmy. Průjmy mohou být s příměsí hlenu a krve.

#### Léčba

Základem léčby je stejně jako u většiny střevních infekcí, správná rehydratace. V případě závažnějšího průběhu lze podávat antibiotika (Štefánek, 2018).

#### Prevence

Základem prevence je, stejně jako u ostatních nemocí přenášených fekálně-orální cestou hygiena. Primárně jde o důkladné mytí rukou po návštěvě toalety. V případě návštěvy zemí s nižším hygienickým standardem, je důležitá správná úprava potravin a pití pouze originálně balené vody.

#### 1.2.1.5 Břišní typhus

Břišní typhus je infekční onemocnění způsobené bakterií *Salmonella typhi*, která přežívá ve trávicím traktu člověka. Nákazu přenáší aktuálně nemocný člověk nebo bacilonosič, který prodělal břišní typhus v minulosti, ale stále vylučuje zmíněnou bakterii a tím kontaminuje okolí. Bakterie se nejčastěji přenáší přes kontaminované potraviny a vodu. Inkubační doba u salmonel je obvykle v rozmezí 7 až 14 dnů, v ojedinělých případech však i 3 týdny (Beran, 2006).

## **Příznaky a průběh nemoci**

Nemoc se projevuje vysokou horečkou (39–40°C), únavou, nechutenstvím, bolestí hlavy a břicha. Celkově bývá pacient vyčerpaný a ospalý. Často však může trpět noční nespavostí. Velká část nakažených navíc trpí buď zácpou nebo naopak průjmy. V případě včasného diagnostikování nemoci a zahájení léčby ustupují příznaky do 5 dnů (Beran, 2006).

## **Léčba**

Pacient je obvykle hospitalizován na infekčním oddělení. Břišní tyfus se léčí antibiotiky z řady fluorochinolonů. Léčba trvá při včasné podání antibiotik jenom 3 až 5 dní. Po vyléčení se provádí pravidelná kontrola na bacilonosičství odběrem žluči a stolice. V případě opětovného výskytu bakterie bývá nutné provedení cholecystektomie (Štefánek, 2018).

## **Prevence**

Základem prevence proti břišnímu typhu je očkování, které by měl podstoupit každý cestovatel, který cestuje do rizikových oblastí (viz. Kapitola 2.3.3 Očkování proti břišnímu typhu).

Obecně platí stejná preventivní opatření jako pro ostatní nemoci přenášené kontaminovanou vodou a potravinami. Tzn. pít pouze originálně balenou vodu, případně vodu převařenou, a vyhýbat se rizikovým, tepelně neupraveným potravinám. Zároveň je nutné dodržovat standardní hygienické návyky.

## **1.2.2 Virového původu**

### **1.2.2.1 Horečka dengue**

Horečka dengue je infekční onemocnění způsobené virem *dengue*, který přenáší komáři druhu *Aedes*. Nemoc se vyskytuje nejčastěji v tropickém a subtropickém podnebném pásu. Inkubační doba nemoci je obvykle 5 až 9 dní od štípnutí komárem, ale v některých případech může být až 3-13 dní (Štefánek, 2018).

#### **Příznaky a průběh nemoci**

Nástup nemoci je velmi náhlý a intenzivní. Obvykle vše začíná velkou bolestí hlavy doprovázenou bolestí kloubů a svalů. Tento stav trvá obvykle 2 až 7 dní a jedná se o tzv. febrilní fázi nemoci. V průběhu této fáze se u velké části nakažených rozvine i vyrážka způsobená praskáním drobných kapilár. Druhá fáze nemoci, tzv. kritická fáze nemoci, trvá obvykle 1-2 dny a postihuje pouze některé nakažené. Jak už název této fáze napovídá, tato fáze představuje nejkritičtější část celého průběhu nemoci. Vyznačuje se hromaděním tekutiny v oblasti hrudi a břicha, která pochází právě z velkého množství prasklých kapilár. Z tohoto důvodu je celkově přetížený oběhový systém a hrozí jeho selhání, případně selhání některého z orgánů z důvodu nedostatečného zásobování krví. Ve třetí a zároveň poslední fázi se vstřebává uniklá tekutina zpět do oběhu a stav pacienta se obvykle velmi rychle zlepšuje. V průběhu této fáze mohou nastat komplikace způsobené přetížením oběhového systému, jako například nízká srdeční frekvence či rozsáhlé svědění celého těla (Beran, 2006).

#### **Léčba**

Na horečku dengue bohužel zatím neexistují žádné speciální léky. Medikací se pouze snižuje závažnost klinických příznaků. Například podávání paracetamolu na horečku, podávání nitrožilního roztoku pro doplnění tekutin nebo naopak podávání diuretik pro snížení zátěže krevního oběhu v poslední fázi (Štefánek, 2018).

#### **Prevence**

Jako prevence před horečkou dengue platí stejná doporučení jako pro všechny nemoci přenášené komáry. Používání vhodných repelentů, vhodné

oblečení, používání moskytiéry a ideálně se vyhýbat místům se zvýšeným výskytem komárů (stojaté a pomalu tekoucí vody, močály či bažiny).

### **1.2.2.2 Žlutá zimnice**

Žlutá zimnice je infekční krvácivé horečnaté onemocnění způsobené virem žluté zimnice, který patří do skupiny flavivirů. Infekce žlutou zimnicí se obvykle rozděluje na dva typy. Městská forma označuje infekci způsobenou přenosem z člověka na člověka, kde přenašečem je obvykle komár *Aedes aegypti*. Džunglová forma (někdy též nazývána lesní forma) nemoci označuje přenos z opice na člověka, kde přenašečem je obvykle komár *Aedes africanus* nebo komár z rodu *Haemagogus*. Inkubační doba žluté zimnice je nejčastěji v rozmezí 3 až 6 dní od nakažení (Beran, 2006).

#### **Příznaky a průběh nemoci**

Mezi hlavní příznaky patří vysoká horečka, zimnice, bolest hlavy, únava a nevolnost. Zároveň může mít nakažený zarudlé spojivky a překrvenou sliznici v ústech. V následujících dnech může horečka opadnout a část nakažených se může uzdravit. Pokud horečka neustoupí, nastává většinou další stádium, kde se k předchozím příznakům přidává ještě žloutenka, krvácení a postupně dochází k selhávání více orgánů (Beran, 2006).

#### **Léčba**

Na žlutou zimnici bohužel neexistují zatím žádné speciální léky. Obvykle se medikací řeší pouze příznaky. Pacient by měl být v klidu. Podávají se infuze glukózy a v těžších případech i krevní transfúze. Zároveň se může podávat vitamín K, aby se podpořila krevní srážlivost a minimalizovalo se možné krvácení do trávicího traktu (Štefánek, 2018).

#### **Prevence**

Základem prevence proti žluté zimnici je očkování, které by měl podstoupit každý cestovatel, který cestuje do rizikových oblastí (viz. Kapitola 2.2.1 Očkování proti žluté zimnici). Pro žlutou zimnici platí stejná doporučení jako pro všechny nemoci přenášené komáry. Používání vhodných repelentů, vhodné oblečení, používání moskytiéry a ideálně se vyhýbat místům se zvýšeným výskytem komárů (stojaté a pomalu tekoucí vody, močály či bažiny).



### **1.2.3 Parazitárního původu**

#### **1.2.3.1 Malárie**

Malárie je považována za jednu z nejvýznamnějších infekčních nemocí (Beran, 2006). Je způsobována plazmodii – parazitickými prvky z kmene *Apicomplexa*. Infekce plazmodii může vyvolat některou ze čtyř základních forem onemocnění: terciánu (původce *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*), kvartánu (původce *Plasmodium malariae*) a tropiku (původce *Plasmodium falciparum*). Nemoc je přenášena komáry z rodu *Anopheles*.

Inkubační doba je u malárie značně proměnlivá. V případě infekce tropikou bývá ve velké většině případů inkubační doba do 1 měsíce. Oproti tomu v případě infekce terciánou se projeví onemocnění pouze u zhruba poloviny infikovaných osob (Beran, 2006).

Nemoc se vyskytuje v takřka 100 zemích od subsaharské Afriky až po jihovýchodní Asii, část Jižní Ameriky a ostrovy v západním Tichomoří.

#### **Příznaky a průběh nemoci**

Malárie obvykle začíná nepravidelnou horečkou ve výši až 40 stupňů Celsia. Později se začnou dostavovat pro malárii typické opakované malarické záchvaty. Tyto záchvaty spočívají v horečce, která trvá 2 hodiny až půl dne, následně horečka rychle klesá. Pokles teploty je doprovázen nezvyklým pocením pacienta. Vše je doprovázeno bolestmi hlavy, zad a kloubů. V případě nákazy tropikou obvykle horečky trvají déle a mohou být i kontinuální. Navíc se může objevit i zvracení a průjem. Téměř vždy lze sledovat zvětšenou slezinu a játra (Beran, 2006).

#### **Léčba**

Pro léčbu malárie je zásadní včasná diagnóza. Bohužel počáteční příznaky choroby mohou být často nespecifické. Dokonce i negativní nález v obarveném nátěru z tlusté krevní kapky nevylučuje infekci (Fendrich, 2005).

Pacienta s diagnostikovanou malárií je v drtivé většině případů nutné hospitalizovat na infekční klinice. Léčba začíná vhodnou volbou antimalarika, která závisí na řadě faktorů (druh plazmodia, výše parazitémie, oblast nákazy a

další). Nejčastěji se používají *artemisiny*, *atovachon s proguanilem*, *meflochin*, *chinin* nebo *chlorochin*. V případě terciány se k prevenci relapsů užívá *primachin* (Stejskal, 2018).

Celkovou léčbu komplikuje zvyšující se rezistence plazmodií na antimalarika. Například chlorochin je účinný pouze v oblastech Haiti a v Dominikánské republice (Stejskal, 2018).

## **Prevence**

Jako základ prevence proti malárii lze označit antimalarickou profylaxi. V případě, kdy cestovatel plánuje navštívit oblast s vysokým rizikem nákazy malárie, je vhodné navštívit lékaře přibližně 6 týdnů před plánovanou cestou a nechat si předepsat antimalarika odpovídající typu malárie v dané oblasti. Antimalarika se berou před samotnou cestou. V případě, že riziko nákazy není velké, je obvykle doporučena tzv. pohotovostní medikace. Jedná se pouze o vybavení cestovatele antimalariky a v případě jakýchkoli příznaků malárie v místech bez dostupné lékařské pomoci je začne užívat (Petráš, 2018).

Dále pak pro malárii platí obdobná preventivní doporučení jako pro ostatní komáry přenášené nemoci. Tzn. používání moskytiér, repelentů a vyhýbání se místům se stojatou vodou a místům, kde lze očekávat zvýšený výskyt komárů.

### **1.2.3.2 Giardióza**

Giardióza (někdy též lamblióza) je protozoární nákaza způsobovaná *bičíkovcem* druhu *Giardia intestinalis*. K přenosu nemoci dochází požitím cyst, které se mohou nacházet v kontaminované vodě nebo kontaminované potravě. Často dochází k přenosu i fekálně-orální cestou. Typické výskyty jsou ve velkých kolektivech, kde mohou vznikat epidemie (školy, léčebny a podobně). Inkubační doba je 7 - 8 dnů (Beran, 2006).

### **Příznaky a průběh nemoci**

Nemoc může probíhat bezpříznakově. V té chvíli se stává z člověka nosič, jehož stolice obsahuje cysty *lamblie*. V akutní fázi se nemoc projevuje nekrvavými vodnatými páchnoucími průjmy, obvykle s příměsí hlenu a tuku.

Průjmy se zhoršují v případě vyššího příjmu cukrů. Průjmy mohou trvat od několika málo dnů až po několik týdnů.

## **Léčba**

V případě diagnostikování giardiózy se pro léčbu používají antiparazitika obvykle *metronidazol* (Štefánek, 2018).

## **Prevence**

Pro giardiózu platí obdobná preventivní opatření jako pro ostatní nemoci přenášené fekálně-orální cestou a kontaminovanou vodou a potravinami. Základem jsou správné hygienické návyky, mytí rukou po použití toalety. V případě cest do zahraničí lze doporučit konzumaci pouze originálně balené vody a v případě konzumace ovoce a zeleniny je vždy pečlivě omýt, ideálně balenou vodou.

### **1.2.3.3 Améboza**

Améboza je infekční onemocnění způsobované prvokem *Entamoeba histolytica* (Měňavka úplavičná). K přenosu nemoci dochází fekálně – orální cestou. Améba žijící ve střevním traktu člověka se vylučuje v podobě značně odolných cyst, které pak mohou kontaminovat vodu i potravu. Nákaza bývá častá v tropickém a subtropickém pásu v zemích s nižším hygienickým standardem. Inkubační doba se pohybuje od 1 týdne po několik měsíců v závislosti na množství pozřených cyst (Mráková, 2009).

## **Příznaky a průběh nemoci**

Průběh nemoci je často asymptomatický. V opačném případě lze rozdělit nemoc na dvě formy. Malou (neinvazivní) a velkou (invazivní). Malá forma se vyznačuje usídlením améby v tlustém střevě, kde produkuje cysty. Tato forma se projevuje poloformovanými stolicemi s příměsí hlenu (Beran, 2006). Velká forma je výrazně nebezpečnější, protože se améba šíří i do dalších orgánů. Typické jsou například abscesy jater. Kromě silnějších průjmů s příměsí krve se velká forma projevuje navíc i křečemi v horní části břicha doprovázené horečkou.

## **Léčba**

V případě diagnostikování amébozy se pro léčbu používají antiparazitika (obvykle *metronidazol*). V případě těžkého průběhu může být nutný až chirurgický zákrok (Štefánek, 2018).

## **Prevence**

Vzhledem k formě přenosu platí i pro amébozu stejná preventivní opatření jako pro ostatní nemoci přenášené fekálně – orální cestou.

## **2 Rizikové oblasti a možnost prevence**

Cílem této kapitoly je zmapovat oblasti, kde je zvýšená pravděpodobnost nákazy některou z cestovatelských nemocí, ať už infekční nebo neinfekční. Zároveň se v této kapitole zmíním o možnostech očkování.

### **2.1 Tropické oblasti s výskytem infekčních nákaz**

Obecně lze říci, že drtivá většina oblastí v tropickém pásmu je z hlediska možnosti nákazy některou z cestovatelských nemocí velmi riziková. Nejpalčivějšími problémy tropických oblastí jsou nedostatečná hygiena, kontaminace vody a jídla, chybějící prevence, chybějící kvalifikovaná lékařská péče a chybějící nebo drahé léky. Uvedené důvody přímo nahrávají rozšiřování zákeřných nemocí, které mají v těchto oblastech ideální podmínky pro svoje šíření. Primárně se v této části budu věnovat nákazám, proti kterým se lze očkovat. Pro cestovatele to bývá jedna z prvních věcí, kterou musí před plánovanou cestou zařídit, a nelze ji uspěchat.

Výběr očkování vždy velmi závisí na cíli cesty. Pokud plánuje cestovatel přiletět letadlem, odvézt se do resortu u moře a za 14 dní z resortu opět odletět zpět do vlasti, bude potřeba podstatně méně očkování než v případě cestovatele, který chce navštívit celou oblast, bydlet a stravovat se spolu s místními obyvateli.

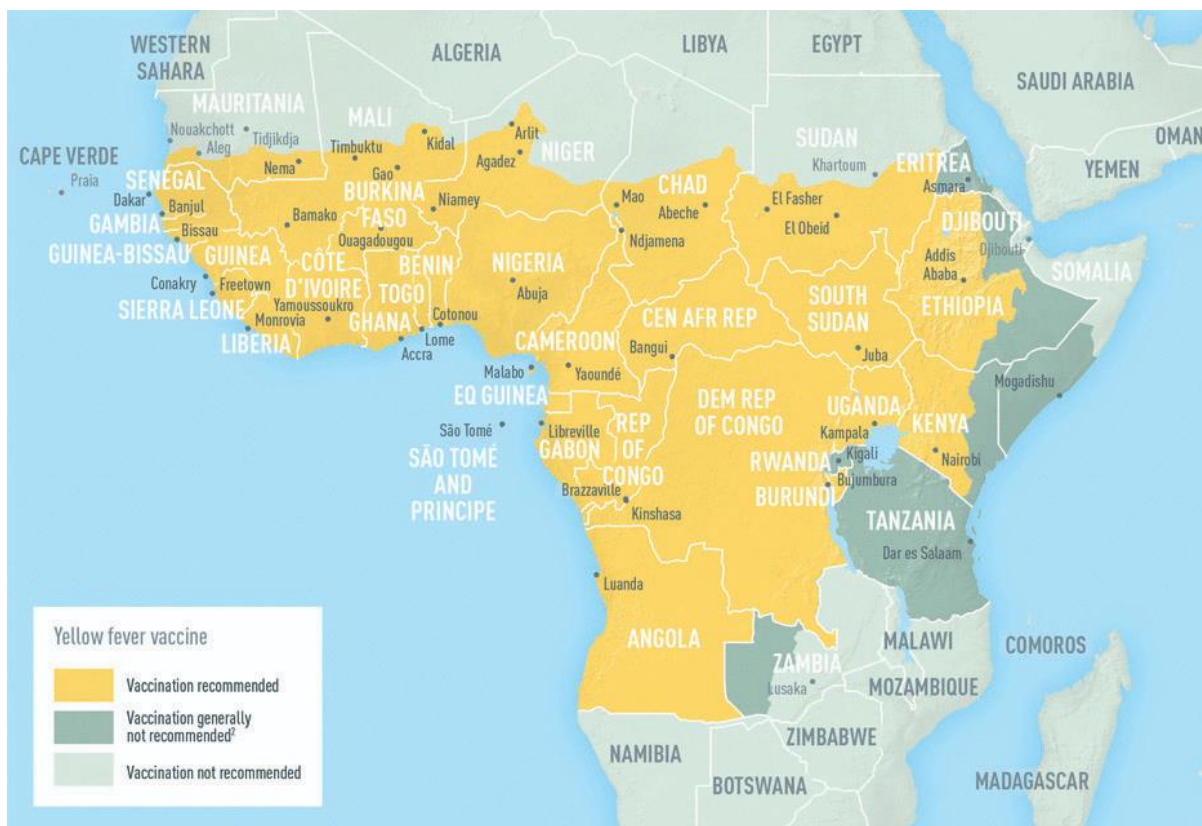
#### **2.1.1 Afrika**

Velká část Afriky leží v tropickém podnebném pásmu. Zároveň i hygienické návyky, lékařská péče a celkově vyspělost ve většině afrických států je proti evropským zvyklostem na velmi nízké úrovni.

Situaci v Africe velmi pěkně vykresluje mapa na Obr. 1, zdroj (CDC, 2018). Jedná se o mapu Afriky, kde jsou žlutě vyobrazené státy, kam je naléhavě doporučené nebo dokonce povinné očkování proti žluté zimnici. Do ostatních států v Africe je většinou očkování proti žluté zimnici pouze doporučené. Situace se však velmi často mění a hodně záleží na cíli cesty.

Co se týče dalších nemocí, vesměs se jako naléhavě doporučené uvádí očkování proti hepatitidě typu A. Doporučuje se očkování proti břišnímu typhu,

vzteklině, meningokokové meningitidě, hepatitidě typu B, záškrtu, tetanu a spalničkám (Petráš, 2018).



Obr. 1 - Oblasti s výskytem žluté zimnice

### 2.1.2 Amerika

Tropický podnebný pás míjí severní Ameriku jako takovou. Aktuálně není žádné naléhavě doporučené očkování pro Severní Ameriku. Problémy týkající se tropických nemocí a naléhavě doporučená očkování se vyskytují až ve Střední a Jižní Americe. V oblasti od hranic Mexika s Kanadou dále na jih je do většiny států povinné nebo naléhavě doporučené očkování proti žluté zimnici. Obvykle je naléhavě doporučováno také očkování proti virové hepatitidě typu A. Cestovatelům je navíc doporučováno ještě očkování proti virové hepatitidě typu B, břišnímu typhu, vzteklině, záškrtu, tetanu a spalničkám (Petráš, 2018).

### 2.1.3 Asie

Z asijských států zasahuje tropický pás pouze do několika z nich, ale o to více se jedná o státy pro cestovatele populární. Jedná se například o Indii,

Thajsko, Srí Lanku či Vietnam. V některých státech této části Asie je povinné očkování proti žluté zimnici, někdy je povinné pouze v případě, kdy cestovatel nepřilétá z Evropy. Záleží vždy na nastavení místní samosprávy (Petráš, 2018).

Co se týče ostatních očkování, obvykle bývá naléhavě doporučováno očkování proti žloutence typu A a v některých místech i proti břišnímu typhu. Pro cestovatele, který plánuje navštívit i odlehlejší části dané oblasti, se doporučuje i očkování proti vzteklině, japonské encefalitidě, záškrtu, tetanu a spalničkám. Vždy však záleží na konkrétně navštíveném státu a oblasti. Doporučení se velmi často liší (Petráš, 2018).

#### **2.1.4 Austrálie**

Severní část pevninské Austrálie se nachází přímo v tropickém pásu, a proto i zde by se dal očekávat výskyt některých typických tropických nemocí. Vzhledem k velké izolovanosti pevninské Austrálie, přísným migračním podmínkám a vyspělé civilizaci se však na území Austrálie tyto nemoci téměř nevyskytují. Při návštěvě pevninské části Austrálie se obvykle doporučují (Petráš, 2018) pouze základní cestovatelská očkování jako očkování proti žloutence typu A i B a očkování proti tetanu. V případě pobytu na venkově se doporučuje navíc očkování proti japonské encefalitidě.

V případě Oceánie je situace značně horší. Většina ostrovních států leží přímo ve středu tropického pásu a celková vyspělost těchto států je proti Austrálii na podstatně nižší úrovni. Proto například do Indonésie se doporučuje oproti pevninské Austrálii navíc očkování proti břišnímu typhu, vzteklině a záškrtu (Petráš, 2018). Oproti pevninské části Austrálie je navíc očkování proti žloutence typu A označeno za naléhavě doporučené.

#### **2.1.5 Evropa**

Žádná část Evropy se nenachází v tropické oblasti. Přesto se ojediněle mohou některé z typických tropických nemocí objevit i zde. Většinou se však jedná o lokální výskyty způsobené "dovlečením" nemoci v kombinaci se špatnou hygienou a podceněním vážnosti příznaků dané nemoci.

## 2.2 Povinná očkování do tropických oblastí

Vzhledem k velkému počtu různých cestovatelských nemocí v tropických oblastech bych očekávala, že bude také velké množství povinných očkování. Bohužel je povinné očkování vyžadováno velmi sporadicky a tento velmi účinný nástroj není moc rozšířený.

### 2.2.1 Očkování proti žluté zimnici

Aktuálně je do tropických oblastí vyžadováno pouze očkování proti žluté zimnici (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2018). Tuto povinnost schválila Světová zdravotnická organizace a je součástí mezinárodních zdravotnických předpisů. Seznam zemí, které podléhají této povinnosti, je uveden v Tab. 1. Ve stejné tabulce je uveden rovněž seznam zemí, kde je očkování doporučeno (CDC, 2018).

Uvedené země je nutné brát pouze orientačně, protože seznamy jsou pravidelně aktualizovány podle aktuálního vývoje této nemoci v daných zemích, proto je dobré si před cestou do tropických oblastí vždy zjistit aktuální stav.

<b>Státy vyžadující očkování</b>	<b>Státy doporučující očkování (existuje nezanedbatelné riziko nákazy)</b>
Angola	Argentina
Benin	Bolívie
Burkina Faso	Brazílie
Burundi	Čad
Demokratická republika Kongo	Ekvádor
Francouzská Guyana	Eritrea
Gabun	Etiopie
Guinea-Bissau	Gambie
Kamerun	Ghana
Kongo	Guinea
Libérie	Guyana
Mali	Keňa
Niger	Kolumbie
Pobřeží slonoviny	Mauritánie
Rwanda	Nigérie
Sierra Leone	Panama
Středoafriická republika	Paraguay
Togo	Peru
	Senegal
	Somálsko
	Súdán



	Surinam Svatý Tomáš a Princip Tanzanie Trinidad a Tobago Uganda Venezuela Zambie
--	--

Tab. 1 - Státy zasažené žlutou zimnici

Vakcína proti žluté zimnici (aktuálně dostupná komerční vakcína Stramil) se očkuje do horní části paže. Vakcína je určena pro osoby starší 9 měsíců, avšak v nejnnutnějších případech lze očkovat od dokončeného 6 měsíce života. Cena za očkování se pohybuje v rozmezí 1 – 2 tisíců Kč (Avenier, 2018).

Po 10 dnech od očkování je člověk plně chráněn a potvrzení o očkování se stává platným. Do roku 2015 bylo očkování proti žluté zimnici považováno za platné po dobu 10 let od očkování. V roce 2015 byla přijata rezoluce Světové zdravotnické organizace (SZÚ, 2015), která říká, že očkování má celoživotní platnost a již není třeba další přeočkování.

### 2.2.2 Očkování proti meningokokové meningitidě

Další povinné očkování, tentokrát pouze lokální, je zavedeno v Saudské Arábii. Cestovatelé, kteří chtějí navštívit Saúdskou Arábii v době každoroční poutě do Mekky, musí být před vstupem na území této země očkováni proti meningokokové meningitidě. Uznává se pouze očkování provedené čtyř – složkovou vakcínou proti séro skupině A, C, Y a W135 (Petráš, 2018).

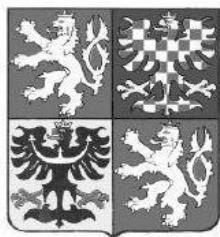
Očkování proti meningokokovým infekcím typu A, C, Y, W -135 (vakcína MENVEO) lze provádět již v průběhu 1. roku života formou několika očkovacích dávek. Následně od 1. roka již lze očkovat pouze jednou dávkou. Vakcínou NIMENRIX lze očkovat až od dokončeného 2. roku života. U obou vakcín platí doporučené přeočkování po 5 letech od posledního očkování. Zároveň se obvykle doporučuje další očkování proti typu B, které se provádí separátně.

Cena jedné dávky (vakcína MENVEO) se pohybuje kolem 2 tisíc Kč (Avenier, 2018).

### 2.2.3 Mezinárodní očkovací průkaz

Cestovatel, který cestuje do zemí s povinným očkováním, musí před vstupem na území státu, obvykle při celní kontrole, doložit i mezinárodní očkovací průkaz se zaznamenaným očkováním. Mezinárodní očkovací průkaz se skládá ze dvou částí. První částí je Certifikát o platném očkování nebo profylaxi definovaný Světovou zdravotnickou organizací v rámci Mezinárodního zdravotního řádu (IHR). Druhou částí je samotný mezinárodní očkovací průkaz (ukázka na Obr. 2, zdroj SZÚ, 2018). Obě části vystavují certifikovaná pracoviště (např. různá očkovací centra nebo centra cestovní medicíny), která lze navštívit na mnoha místech v České republice. Cena za vystavení průkazu se pohybuje v řádu stovek korun (Avenier, 2018).

## MEZINÁRODNÍ OČKOVACÍ PRŮKAZ INTERNATIONAL CERTIFICATE OF VACCINATION CERTIFICAT INTERNATIONAL DE VACCINATION



vystaveno pro / issued to / délivré à		
<input type="text"/>		
Jméno, příjmení / Name, surname / Prénom, nom		
<input type="text"/>		
Narozen(a) / Born on / Né(e) le		
Číslo pasu nebo cestovního dokladu	Passport No. or Travel Document No.	Numéro du passeport ou de la pièce justificative
<input type="text"/>		

Obr. 2 - Čelní strana mezinárodního očkovacího průkazu

## **2.3 Doporučená očkování do tropických oblastí**

Jak již bylo zmíněno v předchozí části, do tropických oblastí je doporučené očkování proti nejrůznějším nemocem. V této části blíže popíšeme vybraná očkování.

### **2.3.1 Očkování proti viru hepatitidy typu A a B**

Očkování proti hepatitidě lze provádět buď separátně pro každý typ zvlášť anebo kombinovanou vakcínou pro typ A a B dohromady.

Kombinovaná vakcína je určena pro osoby starší 16 let. Aplikuje se ve 3 dávkách vždy do horní části paže. První dávka se aplikuje, následně se vyčká 1 měsíc. Poté se aplikuje druhá dávka. Třetí dávka se aplikuje až po 6 měsících od první dávky. V případě nutnosti existuje i tzv. "zrychlené schéma". Druhá dávka pak následuje již po 7 dnech, třetí dávka po 21 dnech a čtvrtá dávka po jednom roce.

Cena jedné dávky očkování kombinovanou vakcínou Twinrix Adult stojí přibližně 2 tisíce Kč (Avenier, 2018).

### **2.3.2 Očkování proti choleře**

Očkování proti choleře vakcínou *Dukoral* má oproti ostatním očkováním méně obvyklou podobu. Vakcína se podává ve formě nápoje. Očkovací schéma pro dospělé stanovuje 2 dávky v rozmezí 1 až maximálně 6 týdnů. Posilovací dávka se doporučuje aplikovat do 2 let od první dávky.

Očkovat lze děti od dokončeného 2. roku a dospělé. Cena jedné dávky stojí přibližně 1 500 Kč (Avenier, 2018).

### **2.3.3 Očkování proti břišnímu typhu**

Očkování proti břišnímu typhu lze provádět podle typu vakcíny jak perorálně, tak i intramuskulárně nebo subkutánně. V případě běžně dostupné vakcíny *Typhim* se provádí očkování 1 dávkou do horní části paže. Touto vakcínou lze očkovat dospělé a děti od 2 let. Cena jedné dávky stojí přibližně 1000 Kč (Avenier, 2018). Přeočkování se doporučuje pouze v případě plánované návštěvy endemické oblasti, pokud od předchozího očkování uběhly více jak 3 roky.

### **2.3.4 Očkování proti japonské encefalitidě**

Aktuálně dostupnou vakcínu *Ixiaro* proti Japonské encefalitidě lze aplikovat dětem již od 2. dokončeného měsíce a je určena i dospělým. Očkovací schéma se skládá ze tří dávek. První dávka, druhá dávka aplikovaná za 28 dní a třetí posilující dávka za 1 až 2 roky. Cena jedné dávky může vyšplhat až k 3 tisícům Kč (Avenier, 2018).

### **2.3.5 Další možnosti prevence**

Kromě očkování, které lze považovat za základ veškeré prevence při cestování do tropických oblastí, je vhodné se řídit dalšími doporučeními, díky kterým lze účinně předejít nákaze. Řada z těchto doporučení spočívá v jednoduchých krocích, které sice stoprocentně nezabrání možné nákaze, ale minimálně velmi snižují pravděpodobnost nákazy:

- používat moskytiéru
- používat repelenty
- pít pouze originálně balené vody
- pravidelně si mýt a dezinfikovat ruce (doporučuji se spolehnout na vlastní dezinfekci)
- nekoupat se ve stojatých vodách
- pečlivě vybírat konzumované jídlo – vyhnout se rizikovým potravinám jako led či zmrzlina

### **3 Laboratorní diagnostika po návratu z tropů a subtropů**

Vzhledem k stále větší oblíbenosti cestování do exotických destinací musí být zdravotnictví připraveno nabídnout cestovateli nejen účinná preventivní a profylaktická opatření, ale i kvalitní komplexní diagnostiku případných zdravotních problémů po návratu. Většina těchto problémů nemusí bezprostředně souviset s cestováním, ale podezření existuje vždy. Když se pacient dostaví do zdravotnického zařízení s nějakým horečnatým stavem, průjmovým nebo exantémovým problémem a v anamnéze uvede návrat z tropů nebo subtropů, vždy se musí na importovanou nákazu myslet. V ČR existuje hustá síť mikrobiologických laboratoří, které tuto laboratorní diagnostiku zvládnou v celé šíři anebo mají možnost obrátit se na specializovaná pracoviště (Národní referenční laboratoře pro určitou konkrétní problematiku).

#### **3.1 Možnosti laboratorních vyšetření po návratu z tropů a subtropů**

Pro dosažení správného výsledku šetření se v mikrobiologické, parazitologické a virologické laboratoři provádějí specifické laboratorní metody. K vyšetření je důležité mít správně vyplněnou žádanku. Žádanka by měla obsahovat údaje o cestování pacienta, užívané léky. Užívání léků by totiž mohlo způsobit změny parazitů, například u malárie. Tyto metody jsou určeny jen na některé druhy bakterií, virů a parazitů. Není možné vše vyšetřit pouze jedním testem. Mezi základní testy patří mikroskopie, kultivace, antigenní analýza a PCR.

##### **3.1.1 Při horečnatých onemocněních**

###### **3.1.1.1 Diagnostika malárie**

Diagnostika malárie se provádí v laboratoři pomocí přímého mikroskopického průkazu, tzv. plazmódia v tlusté kapce, nebo tenkém roztěru periferní krve.

Krev na vyšetření je odebírána z bříška dobře prokrveného prstu. První tři kapky se nechávají odkápnout z důvodu, že by se případná plazmodia mohla poškodit desinfekcí (WHO, 2014).

V krajních případech se provádí odběr z kubitální žíly do zkumavek s EDTA nebo heparinem (nesrážlivá plná krev) a oba dva testy jsou provedeny až v laboratoři. Tento způsob má menší výtěžnost, ale pro lékaře je většinou více praktický. Tyto testy se používají v akutní fázi průběhu onemocnění. V případech, kdy jsou testy negativní, lékař posoudí, zda příznaky naznačují malárii, provádí se další odběry alespoň dvakrát po 24 hodinách (Votava, 2010).

### **Tlustá kapka**

Kapka krve se kápne na nová a čistá podložní skla a druhým čistým sklem se roztírá krouživými pohyby. Rohem druhého skla se roztírá do takové hustoty, aby se pod kapkou dal číst text. Zaschnutý preparát se barví roztokem Giemsa-Romanowského po dobu 20 minut, poté se opláchne vodou a nechá opět zaschnout. Preparát se poté mikroskopuje pomocí mikroskopu při zvětšení 1000x, odečítáme celou kapku. Tento test slouží jen k orientačnímu zjištění, zda pacient má nebo nemá krevní parazity (Votava, 2010).

### **Tenký roztěr**

Na čisté podložní sklo se kápne kapka krve a druhým roztěrovým sklem se rozetře do tenkého nátěru. Rozetření by mělo být pod úhlem 45°, rovnoměrné a plynulé. Následně se nechá zaschnout a fixuje se metanolem 1 minutu. Pak se preparát barví roztokem Giemsa-Romanowského na 30–40 minut. Poté se preparát opláchne ve vodě a nechá zaschnout. Zaschlý preparát se mikroskopuje při zvětšení 1000x v místech, kde se erythrocyty nepřekrývají. Parazit se v preparátu barví světle modře. Hodnotí se tzv. parazitémie, kterou získáme v procentech. Stanovuje se množství parazitů na 1000 erythrocytů v zorném poli (Davidson 2014; Votava, 2010).

### **Rychlé diagnostické testy**

Jejich účelem je zjistit závažnost průběhu onemocnění, když není dostupné parazitologické vyšetření. Testy jsou založené na detekci specifického malarického antigenu. Detekce probíhá na měřícím papírku, který při pozitivě změní barvu. Vždy je ale nutné provést i nátěr periferní krve (Davidson 2014).

## PCR

Tato metoda se využívá při nízké parazitémii, kdy se malarická DNA amplifikuje, a určíme tím druh plazmodia. Využití má také při diagnostice malárie, ale příliš se nevyužívá (Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, 2012).

### 3.1.1.2 Průkaz horečky dengue

Existuje několik způsobů, jak prokázat horečku dengue u pacientů, které trápí horečnaté stavy po návratu z tropů. V první řadě je vždy nutné vyloučit malárii. Vyšetření horečky dengue FN Plzeň neprovádí, ale pouze se odebraný materiál posílá do NRL v Ostravě.

Někteří pacienti mohou mít na sobě typickou vyrážku, ale ne u všech se projeví, proto jsou třeba laboratorní testy. K průkazu se využívají celkem tři specifické testy, které budou uvedeny v následujících odstavcích. Pro vyšetření stačí krev odebraná do zkumavky s nesrážlivým činidlem (Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, 2012; Davidson, 2014).

### Sérologické vyšetření

Je vyšetření, které se využívá k ověření probíhající nebo dávno proběhlé infekce. Principem je detekce dvou odlišných protilátek, a to IgM a IgG, vznikajících při kontaktu s virem dengue. Každý, kdo přijde do kontaktu s virem, si vytvoří protilátky. Záleží však na času, jestli se jedná o akutní stav či překonanou nemoc.

Protilátky IgM se v krvi objevují už zhruba za 7–10 dní po expozici virem *dengue* a jejich hladina se postupně zvyšuje, přičemž jejich hladina může být detekovatelná až za několik měsíců. Na rozdíl IgG protilátky mají pomalejší nástup. Hladina IgG stoupá sice delší dobu, ale v akutní fázi už je detekovatelné malé množství těchto protilátek. Výsledkem serologického vyšetření může být pozitivita či negativita nebo je výsledek vyjádřen pomocí titru protilátek IgM a IgG. Při pozitivitě obou protilátek IgM a IgG je pravděpodobnost akutní fáze infekce. Při pozitivitě IgG a negativitě IgM je pravděpodobná infekce v minulosti. Pokud obě dvě protilátky jsou negativní, může jít o úplně jiné horečnaté onemocnění

nebo náběr proběhl příliš brzy po expozici, kdy jsou protilátky ještě nedetekovatelné (WHO, 2009; Beneš, 2009).

### **Molekulární test PCR**

Tento speciální test slouží k detekci viru *dengue* v krvi pacienta do 5 dnů od klinických příznaků. Je to velice spolehlivý test k prokázání tohoto virového onemocnění při rychlé diagnóze. Pozitivita testu PCR vyjadřuje akutní infekci, negativita testu PCR by mohla vyjadřovat jiné onemocnění než je dengue anebo je v krvi nedetekovatelné množství viru. V případech podezření se může test provést i o několik dnů déle (Beneš, 2009).

### **NS1 protein – ELISA**

Umožňuje rychlou detekci nestrukturálních proteinů replikujících se virem dengue. Test je možné provádět hned při prvních příznacích onemocnění, až po dobu 18 dní. Pozitivní NS1 protein ukazuje na akutní onemocnění virem *dengue*. Když se test provádí už v prvních dnech, může způsobovat falešně negativní výsledky, proto je nutné ho raději doplnit sérologickým vyšetřením (WHO, 2009).

#### **3.1.1.3 Diagnostika žluté zimnice**

Vyšetření pomáhá odhalit příčinu onemocnění a rozlišit, zda se jedná o *flavivirus* či jinou infekci. Pro vyšetření se používá nesrážlivá krev nebo mozkomíšní mok. Využívají se dva hlavní testy, a to serologické vyšetření protilátek a test k průkazu genetického materiálu viru. Vyšetření se provádí u pacientů, kteří se vrátili z postižené oblasti a nebyli očkovaní. Při podezření na akutní infekci se vzorky krve odebírají ihned, a pak další vzorky s odstupem přibližně 2–4 týdny ke zjištění nárůstu titru protilátek. Mozkomíšní mok se odebírá v případě podezření na probíhající infekci v centrálním nervovém systému (LabTestsOnline, 2013; Davidson, 2014).

### **Sérologické vyšetření protilátek**

Je vyšetření protilátek třídy IgM a IgG, které se tvoří po expozici virem žluté zimnice. Jak již bylo uvedeno výše, protilátky IgM se vytvářejí jako první a nepřetrvávají tak dlouho jako IgG, které mají pomalejší nástup, zato jsou dlouhodobé. Při pozitivitě IgM a IgG lze čekat, že se jedná o nedávno proběhlé



onemocnění. Při negativitě obou protilátek lze očekávat, že příznaky mohou být způsobeny jiným onemocněním nebo bylo vyšetření provedeno příliš brzy a protilátky se ještě nevytvořily (LabTestsOnline, 2013).

### **Test amplifikace nukleových kyselin NAAT**

Tento speciální test je prováděn v klinických laboratořích, kde dochází ke zmnožení genetického materiálu viru, který je pak detekován. Pozitivita testu vyjadřuje přítomnost arbovirů v krvi nebo v mozkomíšním moku. Negativita testu může ukazovat na jiné onemocnění nebo nedetekovatelné množství arbovirů. Toto vyšetření se provádí méně než sérologie protilátek (LabTestsOnline, 2013).

### **3.1.2 Při průjmových onemocněních**

#### **3.1.2.1 Diagnostika cholery**

K vyšetření nám dopomůže několik metod, nejvíce používanou je kultivace stolice nebo sérologické vyšetření krve pacienta. *Vibrio cholerae* má mnoho sérotypových antigenů a tvoří cholerový toxin cholergen. Pro správnou diagnostiku laboratoř musí spolupracovat s dalšími odděleními i se Státním zdravotním ústavem.

#### **Kultivace**

Do laboratoře je transportován materiál v transportní půdě, dle Ameise nebo Stuarda, také může být kultivován v alkalické peptonové vodě při pH 8,6. Jelikož se u nás cholera běžně nevyskytuje, musí ošetřující lékař laboratoři nejdříve zavolat. Laboratoř si mezitím připraví speciální půdy pro diagnostiku *V. cholerae*. Používají se selektivní půdy XLD, MCA, které jsou určeny pro diagnostiku střevních patogenů. Na diagnostické pevné půdě se vyočkovává materiál z povrchu a u peptonové vody se přeočkovává do nové vody. Používají se vysoce selektivní půdy TCŽS, které vytvářejí za velmi rychlou dobu silné žluté kolonie. V alkalické peptonové vodě se při pozitivitě objeví viditelná blanka, která vyšetří pomocí aglutinace se séry *V. cholerae* O1 a O139. V případě positivity se výsledek hlásí lékaři a čistý kmen se posílá na sérologii, kde určí subtypy *Ogawa*, *Inaba* a *Hikojima*, což se provádí v Centru laboratorních činností SZÚ v Praze (Davidson, 2014; Votava, 2010).

## Sérologická identifikace

Pro průkaz nejběžnějších sérotypů *V. cholerae* O1 O139 se využívá specifických antisér O1 a O 139. Sérologie patří mezi nejrychlejší a specifické metody identifikace.

V současné době existuje více než 130 druhů séroskupin, ale pouze séroskupina O1 O139 způsobuje epidemie v endemických oblastech. Vyšetření se provádí na přístroji ELISA, kde se využívají fluorescenčně značená antiséra (Davidson, 2014).

## Biochemická identifikace

Při ní se využívá oxidázový test, kultivace čisté kolonie na Klingerově železitém agaru nebo cukrovém železitém agaru.

### Oxidázový test

Test je založen na principu zbarvení filtračního papíru, na který se kápnou 2–3 kapky oxidázového činidla, a čistou bakteriologickou kličkou se nabere čistá kolonie z pevné půdy. Při pozitivním výsledku se papírek zbarví do fialové barvy, tímto způsobem se identifikují mikroorganismy rodů *Vibrio*, *Campylobacter*, *Neisseria*, *Aeromonas* (Davidson, 2014).

### KIA a TSI

Klingerův železitý agar nebo cukrový železitý agar jsou testovací média obsahující sacharidy, které se v mikrobiologické diagnostice používají běžně. KIA médium obsahuje glukózu a laktózu, pokud vzorek obsahuje *V. cholerae*, spodní část zkumavky bude žlutá a horní část červená, nevytváří plyn. TSI médium obsahuje glukózu, laktózu a sacharózu. Pokud vzorek obsahuje sledovanou bakterii, celá zkumavka bude mít žlutou barvu, protože *Vibrio* dobře štěpí sacharózu, plyn je negativní (WHO 2003; Davidson, 2014).

### 3.1.2.2 Diagnostika campylobacterové enteritidy

Základním vyšetřovacím postupem je odběr materiálu. V tomto případě se provádí výtěr z rekta a posílá se do laboratoře v transportním médiu např. Amiesově. Rod *Campylobacter* je velice náchylný na vnější okolí, proto se kultivuje v mikroaerofilním prostředí s dostatečnou vlhkostí.

#### Kultivace

Pro kultivaci campylobakterů se používají speciální selektivní média a pevné půdy s příměsí specifických antibiotik potlačujících růst jiných střevních patogenů. K těmto selektivním médiím patří např.: Skirrorův agar, který obsahuje koňskou krev, *vankomycin*, *polymyxin* a další látky. Kolonie na tomto agaru rostou nízké, ploché a lesklé. Další médiem je Butzlerovo médium a nejčastěji používaným je CCDA selektivní agar. CCDA je černý agar, protože obsahuje aktivní uhlí, které snižuje toxické metabolity. Obsahuje i další přídavné látky jako je *cefoperazon* a deoxycholát sodný tyto látky mají za úkol rušit růst ostatních patogenů a kolonie na CCDA půdě rostou jako nízké, šedavé, ploché, mazlavé a plazivé. Po naočkování se půdy a média musí kultivovat v příznivých podmínkách a ty jsou při 42 °C za sníženého přísunu kyslíku a zvýšeného přísunu oxidu uhličitého v tzv. mikroaerofilních podmínkách. Kolonie rostou dva dny při 42 °C. Na plotnách jsou vidět plazivé ploché šedé kolonie. Pak se provádí katalázový test, oxidázový test nebo mikroskopický průkaz. Rod *Campylobacter* je pozitivní na oxidázu, dojde ke zbarvení papírku fialovou barvou. Při mikroskopickém průkazu vidíme v barveném preparátu dle Grama zakřivené červené tyčinky ve tvaru písmene S (Votava, 2010).

#### Sérologická diagnostika

V tomto případě se využívá jen pro výzkum, protože toto vyšetření je nákladné. *Campylobacter jejuni* prokazujeme metodou ELISA tím, že hledáme ve vzorku protilátky a máme specifické antigeny označené enzymy (Votava, 2010).

### 3.1.2.3 Diagnostika břišního typhu

Rod *Salmonella enterica* má několik sérovarů. Zabývat se budu sérovarem Typhi, Paratyphi A, B, C, které způsobují velmi vážné onemocnění a řadí se mezi primárně patogenní salmonely. Opomenout nelze ani primárně zoonotogenní salmonely, které u člověka vyvolávají průjmy a u oslabených jedinců sepse. Mezi nejčastější zoonotogenní salmonely patří *Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Typhimurrium*, *Salmonella Infantis*. Hlavním materiálem pro laboratorní vyšetření je výtěr z rektu, který se posílá v transportním médiu. V laboratoři je materiál zpracován a rozočkován na KA, XLD, MCA. U hospitalizovaných pacientů s vysokým CRP se odebírají čtyři lahvičky hemokultury, dva na aerobní a dva na anaerobní vyšetření. Zároveň je důležité udělat odběr u pacienta před nasazením antibiotické léčby. Dalšími možnostmi k identifikaci salmonely je možné využít biochemické testy (fenotypická řada Api 20E), hmotnostní spektrometrii MALDI-TOF a sklíčkovou a latexovou aglutinaci (WHO, 2003).

#### Hemokultura

Pro toto vyšetření je krev nabírána za přísně sterilních podmínek do speciálních lahviček. Odebírají se 4 lahvičky. První dvě lahvičky jsou na aerobní kultivaci a druhé dvě na anaerobní kultivaci. Lahvičky se kultivují při 37 °C v automatickém analyzátoru, který sleduje tvorbu CO<sub>2</sub> a pravidelně hlásí pozitivitu či negativitu. Vyšetření nám jen potvrdí, jestli pacient má ve svém krevním oběhu bakterie nebo žádné bakterie nemá. Při pozitivním nálezu se ihned volá na oddělení, aby byl pacient léčen, pokud už léčba není zahájena. Vyšetření neslouží ke zjištění, o jakou bakterii se jedná, to zjistíme kultivací na selektivních půdách (Jirsa, 2011).

#### Kultivace

Kultivace salmonel se provádí na selektivních půdách, a to jsou MacConkeyho půda, XLD půda. Na tyto půdy nanášíme už čistou kolonii z krevního agaru, která se inkubovala při 37 °C den předtím. Po další 24 hodinové inkubaci při 37 °C se odečítají narostlé kolonie a dělají další testy, které prokazují salmonelu. Už při prvním pohledu na MCA půdu můžou být vidět růžové kolonie. To znamená, že se jedná o bakterie, které nezkašují laktózu. Na XLD půdě lze

vidět u salmonel kolonie s černým středem, což je způsobené tvorbou H<sub>2</sub>S. Následují biochemické testy a sklíčková aglutinace, o dalším postupu rozhoduje lékař (Votava, 2010; Scharfen, 2013).

### **Biochemické testy**

Využívá se krátká řada biochemických testů anebo fenotypická řada Api 20 E.

### **Fenotypická řada Api 20E**

Jedná se o cenově nákladnou, rychlou metodu, která obsahuje 25 biochemických testů. Test se provádí v plastovém proužku, který obsahuje specifické chemické složky, do kterých se pipetou přenese suspendovaná čistá kolonie v destilované vodě. Do některých jamek se přidává ještě parafínový olej, který má vytvořit anaerobní prostředí. Destička se kultivuje 24 hodin při 37 °C a vyhodnocení se dělá s pomocí výsledkového listu, kdy máme destičku barevně odlišenou a odečítá se pozitivní a negativní. Výsledek se odečítá v tripletu, kdy se pod tři pozitivní nebo negativní výsledky píše číslo, a to se vždy sečte. Na konci by mělo být 7 čísel, která se potom zadávají do Apiwebu, ke kterému má laboratoř přístup. Tento web pak najde shodu čísel a vyhodnotí kmen bakterie (Acharya, 2015).

### **Krátká řada biochemických testů**

Využívá chemických vlastností střevních bakterií pro řadu biochemických testů. Pro tyto testy se používá 5 zkumavek, ve kterých dochází ke zkvašování cukrů, tvorbě H<sub>2</sub>S, tvorbě ureázy, uvolnění amoniaku a tvorbě indolu. První zkumavka využívá principu změny pH a tvorbu plynu, který se zachytí v plynovce, zkumavka obsahuje bromthymolovou modř, roztok glukózy a plynovou zkumavku. Pozitivním výsledkem je žluté zbarvení zkumavky s plynem nebo bez něj, negativním výsledkem je zelenomodré zbarvení zkumavky. Druhá zkumavka je založena na principu vyloučení H<sub>2</sub>S jako základ se používá Hajnyho půda s indikátorem. Pozitivním výsledkem je černé zbarvení půdy, negativním výsledkem je červená nebo žlutá, ve třetí zkumavce bakterie využívají principu štěpení močoviny na ureázu, čím dochází k alkalizaci prostředí. Pozitivním výsledkem je zružovění půdy, negativním výsledkem je zelená nebo žlutá barva

půdy. Čtvrtá zkumavka je založená na principu alkalizace prostředí, ke kterému dojde po uvolnění amoniaku. K tomuto principu je třeba mít půdu s indikátorem bromthymolové modři a citrátem sodným, který bakterie mají jako zdroj uhlíku. Pozitivním výsledkem je modré zbarvení půdy, negativním výsledkem je žluté nebo zelené zbarvení půdy. Pátá zkumavka obsahuje ve svém základu tryptofan, ze kterého činností některých mikroorganismů vzniká indol. K získání výsledku je nutné prokázat přítomnost indolu ve zkumavce přidáním Kovácsova činidla, při pozitivě je na hladině vytvořen červený prstenec, při nepřítomnosti indolu je prstenec žlutý (Scharfen, 2013; Šulcová, 2017).

### **MALDI-TOF**

Hmotnostní spektrometr, který identifikuje jednotlivé buněčné proteiny, které jsou specifické pro danou bakterii. Je to velký pomocník k bližšímu určení druhů bakterií. Příprava k měření na MALDI-TOF probíhá tak, že si v počítači vytvoříme tabulku, kde máme označená políčka stejně jako na kovové destičce, aby nedošlo k záměně pacientů. Pak si vezmeme kovovou destičku a podle tabulky budeme přenášet čisté kolonie na vyznačená místa. Druhým krokem je pipetování automatickou pipetou, kdy se kápne na místa na destičce matrix a čistým párátkem se jednotlivá místa rozmíchají. Pak se destička vloží na požadované místo v přístroji a do počítačového systému zadáme identifikaci vzorků, ke kterým chceme, aby přiřadil výsledek a vytiskl ho. Po zapnutí přístroje dojde k vykrystalizování matrix působením pulzního laseru, a pak hmotnostní spektrometr změří rychlost jednotlivých iontů, které jsou závislé na jejich hmotnosti. Metoda je velice senzitivní a provoz MALDI-TOF levný, ale přístroj je velice nákladný (Dieckmann, 2011).

### **Skličková aglutinace**

Je metoda využívající komerční specifická antiséra, kde dojde k reakci antigen X protilátka a pouhým okem lze sledovat aglutinaci. Specifická antiséra obsahují protilátky proti antigenům salmonely. Samotný test se provádí na sklíčku, kdy se bakteriologickou kličkou odebere čistá kolonie a rozmíchá se v kapce specifického antiséra. Sklíčko se krouživými pohyby naklání nad tmavým pozadím a odečítá se aglutinace, která by měla nastat nejpozději do jedné minuty. Jelikož je na světě mnoho sérotypů salmonel, v laboratoři

se určují jen ty nejčastější. K přesnější identifikaci v případech, kdy není zjištěn typ salmonely, je vzorek poslán do referenční laboratoře (Bio-Rad Laboratories, 2011).

Ostatní druhy bakterií rodu *Salmonella*, *Shigella* a *Escherichia* laboratorně prokazujeme podobně jako v kapitole 3.1.2.3, kde je popsáno široké spektrum metod. Ne všechny metody lze použít pro jednotlivé rody, například: některé druhy rodu *Shigella* se identifikují pomocí biochemických testů. Více o laboratorní diagnostice těchto rodů ve FN Plzeň mám popsáno v tabulce č. 2.

### **3.1.2.4 Průkaz giardiózy**

*Giardia intestinalis* parazituje u člověka na sliznici tenkého střeva. V laboratoři giardiózu diagnostikujeme ze stolice, kde hledáme cysty parazita. Stolica se odebírá do nádoby k tomu určené jen malé množství. Stolica by měla být čerstvá, skladuje se při teplotě v místnosti nebo v chladničkové teplotě maximálně 48 hodin. Obecně se pro správný záchyt doporučují vyšetřit minimálně 3 vzorky stolice, protože každá stolice nemusí obsahovat cysty. Druhým materiálem je duodenální šťáva, kdy se pro vyšetření hodí okamžité mikroskopické vyšetření a udržování teploty vzorku při 37 °C. V optickém mikroskopu pozorujeme nativní preparát při zvětšení 200 – 400x. Odběr žaludeční šťávy se však běžně neprovádí, protože *lamblie* lze prokázat i ve stolici. Pro další diagnostiku lze využít i metod ELISA, kde se prokazuje antigen ve stolici (Votava, 2010).

#### **Nativní mikroskopie**

Nativní preparát se v tomto případě připravuje buď z řídké stolice nebo žaludeční šťávy. Na podložní sklo se nanáší malé množství materiálu, stolice se musí ještě ředit fyziologickým roztokem, překrýt krycím sklem a může se pozorovat v optickém mikroskopu při zvětšení 200 – 400x. Na sklíčku se hledají cysty a *trofozoity* (aktivní stádium prvoka). K odečítání pomáhá obrázkový parazitologický atlas, ale nativní mikroskopii vždy doplňují i další testy. Cysty *lamblie* jsou oválného tvaru a drobné (Votava, 2010).

## **Barvení preparátu trichromem**

Na podložní sklo se pomocí špejle nanese v malém množství vyšetřovaný materiál a fixuje se v sublimátu alkoholu 1 hodinu, poté sklo dáme do dvou kyvet se 75 % alkoholem vždy na 10 minut. Sklo se vkládá do modrého trichromu a nechá se obarvit 10 minut. Následně se oplachuje pod tekoucí vodou a pak se preparát odvodní ve dvou kyvetách 96 % alkoholu na 10 minut. Postupujeme do dalších kyvet s karboxylenem na 10 minut a kyvetou s xylenem na 10 minut. Pro uchování preparátu montujeme, na sklo kápneme 2 kapky Solakrylu a překryjeme krycím sklem. V optickém mikroskopu pozorujeme při zvětšení 1000x s imerzím olejem (Votava, 2010).

## **Faustova koncentrační metoda**

Vzorek stolice je potřeba nejdříve suspendovat v destilované vodě, důkladně promíchat špejlí a centrifugovat při 2500 ot/min po dobu 2 minut. Supernatant odsajeme a sediment se smíchá s nasyceným roztokem  $ZnSO_4$  centimetr pod horní okraj zkumavky, necháme centrifugovat při 2500 ot./min. po dobu 2 minut a doplníme roztokem až po okraj. Navrch zkumavky přiložíme krycí sklo a po 20 minutách sklo přeneseme pinzetou na podložní a prohlédneme v optickém mikroskopu při zvětšení 200 – 400x. Měli bychom sledovat cysty, larvy, které vyplavaly na povrch (Votava, 2010).

## **Formol-éterová sedimentační metoda**

Tato metoda se provádí současně s Faustovou metodou u pacientů, kteří se vrátili z tropických oblastí, jejich střeva mohou parazitovat paraziti z exotických zemí, kteří jsou těžší než zbytek stolice, a proto je nelze prokázat Faustovou metodou. Vzorek stolice se suspenduje v destilované vodě, špejlí řádně promíchá a centrifuguje při 1500 ot./min. po dobu 2 minut. Následně se voda odsaje a ještě se provádí další promývání fyziologickým roztokem, centrifugace. Po dostatečném promytí se do zkumavky přidá 5 ml 4 % formaldehydu a inkubuje se 5 minut při teplotě v místnosti. Do zkumavky se přidá 1,5 ml éteru a zkumavka se uzavře gumovou zátkou a promíchá. Následuje centrifugace 1500 ot./min. 2 minuty, kdy se vytvoří supernatant a sediment. Supernatant se odstraní a sediment se nanese na podložní sklo a přikryje krycím sklem. Takto připravený



preparát se pozoruje v optickém mikroskopu při zvětšení 200–400 x. V preparátu bychom měli pozorovat larvy, cysty, které jsme u Faustovy metody neviděli, k odečítání nám může pomoci parazitologický atlas (Votava, 2010).

## ELISA

Jedná se o velmi citlivou a specifickou metodu k průkazu *Giardia intestinalis*. K průkazu je třeba mít soupravu obsahující značené monoklonální protilátky třídy IgG proti antigenu přítomnému ve stolici pacienta. Metoda je srovnatelná s mikroskopickým vyšetřením (Dogruman, 2006).

### 3.1.2.5 Průkaz amébozy

*Entamoeba histolytica* je velmi zákeřný prvok, který se pohybuje v lidském trávicím traktu pomocí panožek a mění tvar. V laboratoři jej prokazujeme mikroskopicky nebo na základě průkazu antigenu. Při mikroskopickém průkazu se používají běžné metody, jak jsem již zmínila výše, a to metody dle Fausta, Barvení trichromem, nativní preparát. Vyšetření může ztěžovat i fakt, že existuje i mnoho nepatogenních prvoků, které je třeba odlišit. K odlišení slouží metoda PCR, kterou provádí jen specializovaná pracoviště. Využití se nachází i u metod ELISA, kdy prokazujeme antigen ve stolici (Davidson, 2014; Votava, 2010).

### 3.1.2.6 Diagnostika trichuriózy

Vyskytuje se jako importovaná infekce z tropů a subtropů způsobená hlísticí *Trichuris trichiura*. Tento parazit u člověka způsobuje onemocnění trávicího traktu po požití infikovaných vajíček, která se nacházejí v půdě. Po požití infikovaného vajíčka se larva vylíhne v kryptách tenkého střeva a dále migruje do tlustého střeva, kde vyzraje do dospělosti. Následně dospělý parazit produkuje vajíčka, která se vylučují stolicí. Tenkohlavec lidský u lidí způsobuje krvavé a hlenovité průjmy, anémie, bolesti břicha a malnutrici. K diagnostice využíváme průkaz vajíček ve stolici, kde můžeme pozorovat typický tvar citronu. Metody pro diagnostiku jsou napsané již výše v kapitole 3.1.2.4. (Viswanath, 2019; Votava, 2010).

### 3.1.2.7 Diagnostika askariózy

Škrkavka dětská je další parazitární nákazou, která se šíří orálně fekální cestou. Původcem nákazy je *Ascaris lumbricoides*, která má dvě vývojové fáze: plicní a intestinální. V plicní fázi škrkavky nakažený člověk nejdříve vykašle a následně spolkne. Parazit se tak dostává do trávicího traktu, kde žije v tenkém střevě a odebírá svému hostiteli živiny. Škrkavka způsobuje bolesti břicha, nechutenství, průjmy, při větších nálezích i obstrukci žlučových cest. Pro laboratorní diagnostiku využíváme jako materiál sputum nebo stolici. Sputum je vyšetřeno mikroskopicky, kde při pozitivním nálezě lze pozorovat eozinofily, zatímco stolice může být zpracována několika metodami, protože prokazujeme vajíčka škrkavek metodou dle Kato, kterou jsem zmínila už v kapitole 3.1.2.4.(CDC, 2019; Votava, 2010).

### 3.1.2.8 Diagnostika ancylostomatózy

*Ancylostoma duodenale* je parazit, který proniká kůží do krevního oběhu. V plicních sklípcích nakaženého člověka se larvy vylíhnou a jsou vykašlávány a následně spolknuty do trávicího traktu, kde se přisají na stěnu tenkého střeva. Měchovec lidský u člověka způsobuje bolesti břicha, nechutenství, anémie. Při laboratorní diagnostice využíváme průkaz vajíček ve stolici, ale nerozlišíme, zda se jedná o *Ancylostoma duodenale* nebo *Necator americanus*, protože vajíčka obou druhů hlístic jsou stejná. Druh se dá určit pouze podle larev nebo destinace, kde cestovatel pobýval. Vajíčka jsou tenká a tupě zakulacená (Sciencedirect, 2019).

## **PRAKTICKÁ ČÁST**

### **4 CÍL A ÚKOLY PRÁCE**

Hlavním cílem praktické části bakalářské práce je zvládnout laboratorní diagnostiku možných importovaných onemocnění.

Analyzovat spektrum vyšetřovaných pacientů na Infekční klinice ve FN v Plzni v roce 2017 a 2018.

Popsat nejčastější importované infekce a jejich původce.

### **5 VÝZKUMNÉ OTÁZKY**

VO1: Kolik pacientů vyšetřených v roce 2017 a 2018 ve FN Plzeň mělo prokázanou tropickou nákazu a nejednalo se o jiné onemocnění?

VO2: Jaká vyšetření zajišťuje FN Plzeň na Ústavu Mikrobiologie, je toto spektrum vyšetření dostatečné?

## **6 METODIKA PRÁCE**

Pro dosažení cíle a splnění úkolů mé bakalářské práce jsem zvolila kvalitativní šetření o výskytu importovaných onemocnění formou grafů a kazuistik získaných na Infekční klinice ve FN ve spolupráci s Ústavem lékařské mikrobiologie. Výzkum probíhal až po schválení žádosti o poskytnutí informací v souvislosti s vypracováním bakalářské práce. (viz příloha č. 1). Vyšetřovaný soubor tvořili pacienti, kteří byli ošetřeni na infekční klinice a vrátili se z tropické nebo subtropické destinace, kde nějaký čas pobývali. Pro porovnání jsem do výzkumu zapracovala hodnoty, které jsem získala na stránkách Státního zdravotního ústavu za rok 2017 a 2018.

### **6.1 Laboratorní diagnostika ve FN v Plzni**

Prostřednictvím pracoviště cestovní medicíny na Infekční klinice ve Fakultní nemocnici v Plzni je zajištěn kompletní odběr materiálu při podezření na některou z importovaných infekcí k zajištění správné diagnostiky. Ne však všechna vyšetření jsou v laboratořích FN Plzeň prováděna přímo. Některá vyšetření provádí pouze specializovaná pracoviště, nejčastěji Národní referenční laboratoře (NRL) pro jednotlivé infekce.

Aby laboratoř mohla reagovat adekvátně a zajistit kompletní požadované vyšetření, musí prostřednictvím žádanky dostat informaci o cestovatelské anamnéze pacienta. Zvláště se to týká bakteriologického vyšetření.

Mezi nejčastěji používané a využitelné laboratorní metody pro diagnostiku nejčastějších importovaných onemocnění patří několik metod, které zmíním v následujících tabulkách. Tyto diagnostické metody jsou prováděné přímo ve FN v Plzni.

Rod	Vlastnosti	Přenos	Projevy	Materiál	Diagnostické metody
<i>Vibrio</i>	G – nesporeující zakřivené tyčinky, pohyblivé díky bičikům, fakultativně anaerobní	Kontaminovaná voda vibrií nebo nemocný člověk	Asymptomatické až silné vodnaté průjmy, těžká dehydratace	Stolice	Pomnožení v selenidové půdě. Kultivace na CNA krevním agaru, sérotypizací a identifikace na MALDI-TOF
<i>Campylobacter</i>	G – tenké mikroaerofilní tyčky, s pohyblivými bičiky	Nedostatečně tepelně upravené pokrmy z masa a mléka.	Průjem s příměsí hlenu a krve, bolesti břicha a horečka.	Stolice	Pomnožení v selenidové půdě. Kultivace probíhá na speciálních půdách (CAM agar) a za speciálních podmínek (při snížené tenzi kyslíku a při teplotě 42 °C). Dále se využívají půdy KA, XLD, EA.
<i>Escherichia</i>	G – nesporeující krátké tyčinky, pohyblivé díky bičikům, fakultativně anaerobní	Součástí normální flóry člověka. Patogenní druhy zasahují otevřené rány, močové cesty, trávicí trakt	Průjmové onemocnění, které způsobuje dehydrataci. Infekce močových cest – pálení, řezání a bolest v podbřišku.	Stolice Moč	Pomnožení v selenidové půdě. Kultivace na krevním agaru, XLD A EA, dourčení sérotypizací a identifikace na MALDI-TOF
<i>Shigella</i>	G – nesporeující krátké tyčinky, pohyblivé díky bičikům, fakultativně anaerobní	Z člověka na člověka při nedodržování určitého hygienického standardu.	Náhlá teplota, křeče v břiše a vodnaté průjmy (mohou být i s příměsí krve a hlenu)	Stolice	Pomnožení v selenidové půdě. Kultivace na krevním agaru, XLD A EA, identifikace krátkou řadu cukrů dourčení sérotypizací
<i>Salmonella</i>	G – nesporeující krátké tyčky, pohyblivé díky bičikům, fakultativně anaerobní	Z člověka na člověka, kontaminované potraviny, voda.	Vysoká horečka, únava, nechutenství, bolest břicha, zácpa nebo průjem	Stolice Žluč	Pomnožení v selenidové půdě. Kultivace na krevním agaru, XLD A EA, dourčení sérotypizací a identifikace na MALDI-TOF.

Tab. 2 - Bakteriologická diagnostika

Původce	Vlastnosti	Přenos	Projevy	Materiál	Diagnostické metody
Virus <i>dengue</i>	<i>Flaviviridae</i> jsou jednovláknové, obalené RNA viry. Způsobují morbiditu a mortalitu na celém světě	Přenos komárem druhu <i>Aedes</i> .	Bolest hlavy, kloubů, svalů, vyrážka. Hromadění tekutiny v oblasti břicha a hrudi, popraskání velkého množství kapilár. Je přetížen oběhový systém a hrozí selhání.	Nesrážlivá krev	NRL Ostrava: Používají serologické metody k detekci protilátek třídy IgM a IgG. Molekulární test PCR k detekci viru <i>dengue</i> v krvi pacienta do 5 dnů od klinických příznaků. NS1 protein – ELISA lze provést už od prvních příznaků až po dobu 18 dní.
Virus žluté zimnice	<i>Flaviviridae</i> jsou jednovláknové, obalené RNA viry. Způsobují morbiditu a mortalitu na celém světě	Přenos komárem <i>Aedes aegypti</i> (v městské části) <i>Aedes africanus</i> a komár rodu <i>Haemagogus</i> (lesní forma)	Vysoká horečka, zimnice, bolest hlavy, únava, nevolnost. Zarudlé spojivky a překrvené sliznice. V druhé fázi žloutenka, krvácení a může dojít k selhání orgánů.	Nesrážlivá krev	NRL Ostrava: Používají serologické metody k detekci protilátek třídy IgM a IgG. Další možností je speciální test amplifikace nukleových kyselin NAAT.

Tab. 3 - Detekce přítomnosti protilátek proti virovým nákazám

<b>Původce</b>	<b>Vlastnosti</b>	<b>Přenos</b>	<b>Projevy</b>	<b>Materiál</b>	<b>Diagnostické metody</b>
<i>Plasmodium vivax</i> <i>Plasmodium ovale</i> <i>Plasmodium malariae</i> <i>Plasmodium falciparum</i>	Výtrusovec-patří mezi jednobuněčné organismy, které se živí krví.	Přenos komárem z rodu <i>Anopheles</i> .	Vysoká horečka až 40 °C, malarické záchvaty-projevující se horečku trvající 2 hodiny až půl dne. Bolesti hlavy, zad, kloubů, průjem, zvracení. Zvětšená slezina a játra.	Nesrážlivá krev	Tlustá kapka a tenký roztěr, oba preparáty barvíme roztokem Giemsy – Romanowského. Výsledek odečítáme v optické mikroskopu při zvětšení 1000x.
<i>Giardia intestinalis</i>	Lamblie je parazitický prvok. Má dva přísavné disky, kterými získává živiny ze střeva z hostitele.	Fekálně – orální cestou. Pozření cyst v kontaminované vodě nebo potravě, ve větších kolektivech	V určité fázi bezpříznakové období, pak vodnaté páchnoucí průjmy s příměsí hlenu a tuku.	Stolice	Nativní preparát, koncentrační metoda dle Fausta, tlustý nátěr dle Kato. Výsledek odečítáme v optickém mikroskopu při zvětšení 200 – 400x.
<i>Entamoeba histolytica</i>	Měňavka žije v tlustém střevě, kde se živí bakteriemi. Může napadat buňky střeva a vytvářet hluboké ulcerace.	Fekálně – orální cestou. Pozření kontaminované vody a potraviny fekáliemi.	Malá forma: améba produkuje cysty a onemocnění se projevuje stolicemi s příměsí hlenu. Velká forma: améba se šíří do dalších orgánů (např. jater) projevuje se silnějšími průjmy s příměsí krve a křečemi břicha.	Stolice	Nativní preparát, koncentrační metoda dle Fausta, tlustý nátěr dle Kato. Výsledek odečítáme v optickém mikroskopu při zvětšení 200 – 400x. V případě podezření na extraintestinální formu, provádí se průkaz protilátek metodou ELISA v NRL nebo průkaz DNA metodou PCR.

Tab. 4 - Parazitologická diagnostika

## 7 KAZUISTIKY

Kazuistiky jsou vytvořeny z dat Infekční kliniky FN Plzeň, kdy u všech zde prezentovaných kazuistik byl po epidemiologickém šetření případ uznán jako importovaný.

### 7.1 Pacient č. 1

#### Anamnéza:

Muž 25 let

Pobyt v Indii a Nepálu 2 měsíce, kde měl potíže GIT a teploty.

#### Důvod přijetí:

Přetrvávající potíže, kašovitá stolice.

#### Průběh vyšetření:

Pacientovi byl proveden výtěr z rektu a byly mu vydány baňky na parazitologické vyšetření stolice.

#### Laboratorní diagnostika:

U konkrétního pacienta byl proveden výtěr z rektu, který se na Ústavu mikrobiologie identifikuje pomocí 2 až 3 selektivně diagnostických pevných půd (jako je krevní agar, XLD agar, MAL agar) a jedné tekuté pomnožovací půdy (nejčastěji selenitové- slouží k pomnožení rodu *Salmonella* a *Shigella*). Po 24 hodinové inkubaci vyočkujeme z pomnožovací selenitové zkumavky na deoxycholátovou půdu (Votava, 2014). Narostlé kolonie se na základě doporučení identifikují pomocí jejich biochemických vlastností (krátká řada cukrů) a doplněna sérotypizací. V současnosti je identifikace urychlena hmotnostní spektrometrií (MALDI-TOF), jak jsem již zmiňovala v kapitole 3.1.2.3.

#### Konečná diagnóza:

U pacienta po návratu z Indonésie, byla potvrzena *Shigella sonnei*.



## 7.2 Pacient č. 2

### Anamnéza:

Žena 21 let

Pobyt v Indii

### Důvod přijetí:

Vysoká teplota, 4x denně vodnaté stolice, na trupu nejasný exantém.

### Průběh vyšetření:

Pacientce bylo provedeno parazitologické vyšetření (tlustá kapka-na průkaz malárie), hematologické a biochemické vyšetření krve, sérologie dengue, odebrán vzorek stolice.

### Laboratorní diagnostika:

V tomto případě byla mikrobiologicky zpracovaná stolice, která se na Ústavu mikrobiologie kultivuje na 3 pevných selektivních půdách a v jedné tekuté pomnožovací. V případě kultivace kampylobaktera, je nutné použít speciální půdu CAM agar s přidavkem antibiotik a kultivovat při teplotě 42 °C za snížené tenze kyslíku (Votava, 2014). Vykultivované kolonie se dourčují pomocí hmotnostní spektrometrií (MALDI-TOF), jak jsem již zmiňovala v kapitole 3.1.2.3.

### Konečná diagnóza:

U pacientky po návratu z Indie, byl identifikován *Campylobacter jejuni*.

## 7.3 Pacient č. 3

### Anamnéza:

Muž 52 let

Pobyt v Ázerbájdžánu

### Důvod přijetí:

Prodělal horečnaté průjemové onemocnění během pobytu v Ázerbájdžánu.

### **Průběh vyšetření:**

Pacientovi byl proveden výtěr z rektu a poslán na bakteriologické vyšetření, dále byl odebrán vzorek stolice a odeslán na parazitologické vyšetření.

### **Laboratorní diagnostika:**

Pro diagnostiku byla využita metoda PCR, protože pacient prodělal onemocnění a potíže u něj nepřetrvávají. Pro metodu PCR je důležité mít čerstvou a nefixovanou stolicí, abychom si z ní mohli izolovat DNA, kterou chceme identifikovat. V mikroskopu nelze rozpoznat, o jaký druh *Entamoeba* se jedná, k odlišení slouží tato metoda.

### **Konečná diagnóza:**

U pacienta, který se vrátil z Ázerbájdžánu, byl potvrzen prvok *Entamoeba histolytica*.

## **7.4 Pacient č. 4**

### **Anamnéza:**

Žena 40 let

Pobyt v Jižní Indii

### **Důvod přijetí:**

Pacientka měla průjmové obtíže a její manžel po návratu z Ázerbájdžánu měl amébozu.

### **Průběh vyšetření:**

Pacientce bylo provedeno parazitologické vyšetření metodou PCR na specializovaném pracovišti.

### **Laboratorní diagnostika:**

Laboratoř měla potvrdit hypotézu lékaře, který usuzoval, že se pacientka mohla nakazit od svého manžela. Využita byla metoda PCR, která je založena na principu průkazu DNA stanoveného prvoka (využívá se při nízké parazitémii).

Další možností laboratorního vyšetření, které zajišťuje FN Plzeň, je nativní preparát, Faustova koncentrační metoda nebo ELISA metody založené na průkazu protilátky, jak už zmiňuji v kapitole 3.1.2.4.

#### **Konečná diagnóza:**

U pacientky, která se vrátila z Jižní Indie, byl potvrzen prvok *Entamoeba histolytica*.

### **7.5 Pacient č. 5**

#### **Anamnéza:**

Žena 32 let

Měsíční pobyt v Kolumbii

#### **Důvod přijetí:**

Vysoké teploty okolo 40 °C, zimnice, třesavky, exantém, vodnaté průjmové stolice 5x denně. Byla hospitalizována v tamní nemocnici 1 den a byla jí diagnostikována horečka dengue.

#### **Průběh vyšetření:**

Pro ověření správné diagnostiky byl odeslán vzorek do Národní referenční laboratoře v Ostravě pro potvrzení horečky dengue.

#### **Laboratorní diagnostika:**

Pacientce byl v Kolumbii proveden rychlý test NS1 protein – metodou ELISA. Toto vyšetření se provádí při prvních příznacích onemocnění. Další možností je sérologické vyšetření a metoda PCR. V Národní referenční laboratoři byla vyšetřena sérologicky.

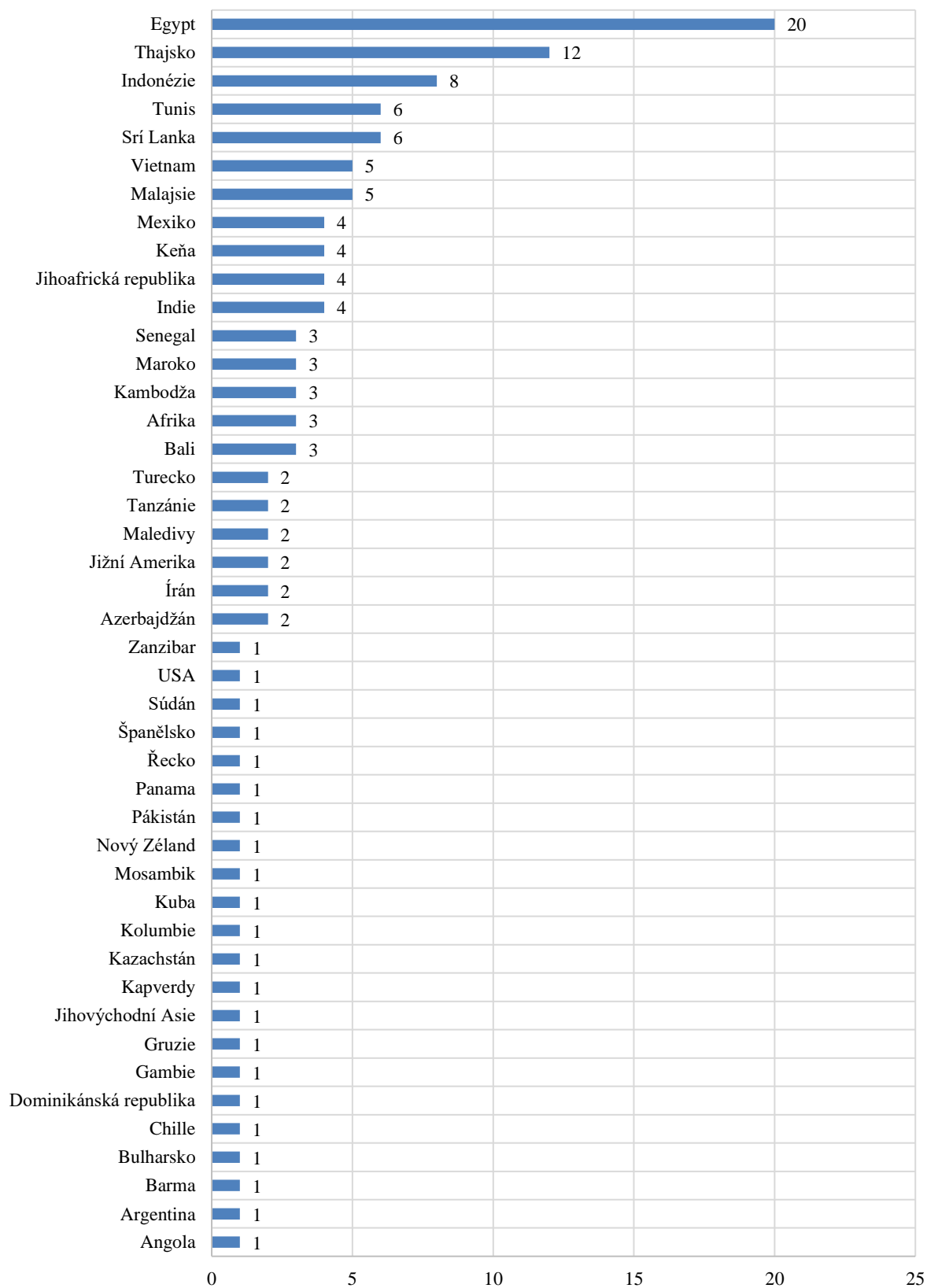
#### **Konečná diagnóza:**

U pacientky po návratu z Kolumbie, kde byla poštípána komáry, byla potvrzena horečka dengue.

## 8 VÝSLEDKY

Statistické údaje jsou získány vlastním zpracováním dat a z anamnestických údajů, které získala Infekční klinika FN Plzeň od pacientů v roce 2017 a 2018. V rámci analytické části této bakalářské práce bylo zpracováno cca 850 anonymních pacientů, kteří přišli na Infekční kliniku po návratu z exotických destinací. Hlavním úkolem bylo zjistit, odkud se vrátili a jaká je četnost navštěvovaných tropických zemí a zemí některých států Evropy, kde je možné se nakazit tropickou nemocí. Dalším úkolem bylo zjistit, v jakých měsících lidé nejčastěji cestují do tropických zemí a jaké je procentuální zastoupení mužů a žen. Dále jsem využila data získaná ze SZÚ, kde je zobrazeno statistické šetření obsahující počet hlášených nemocí. Ovšem nejsou zde údaje o pohlaví ani destinace, ze které se nemocný vrátil zpět do rodné země. Tato data slouží epidemiologům ke každoročnímu porovnávání a případným preventivním opatřením.

## Četnost dle zemí za rok 2017 (zdroj vlastní)



Graf 1 - Četnost dle zemí za rok 2017

Graf 1 znázorňuje počet návštěv cestovatelů v dané zemi, kteří kvůli špatnému zdravotnímu stavu navštívili Infekční kliniku FN Plzeň v roce 2017. Nejvíce pacientů se zdravotními problémy pobývalo v Egyptě, Thajsku, Indonésii, Tunisu a na Srí Lance.

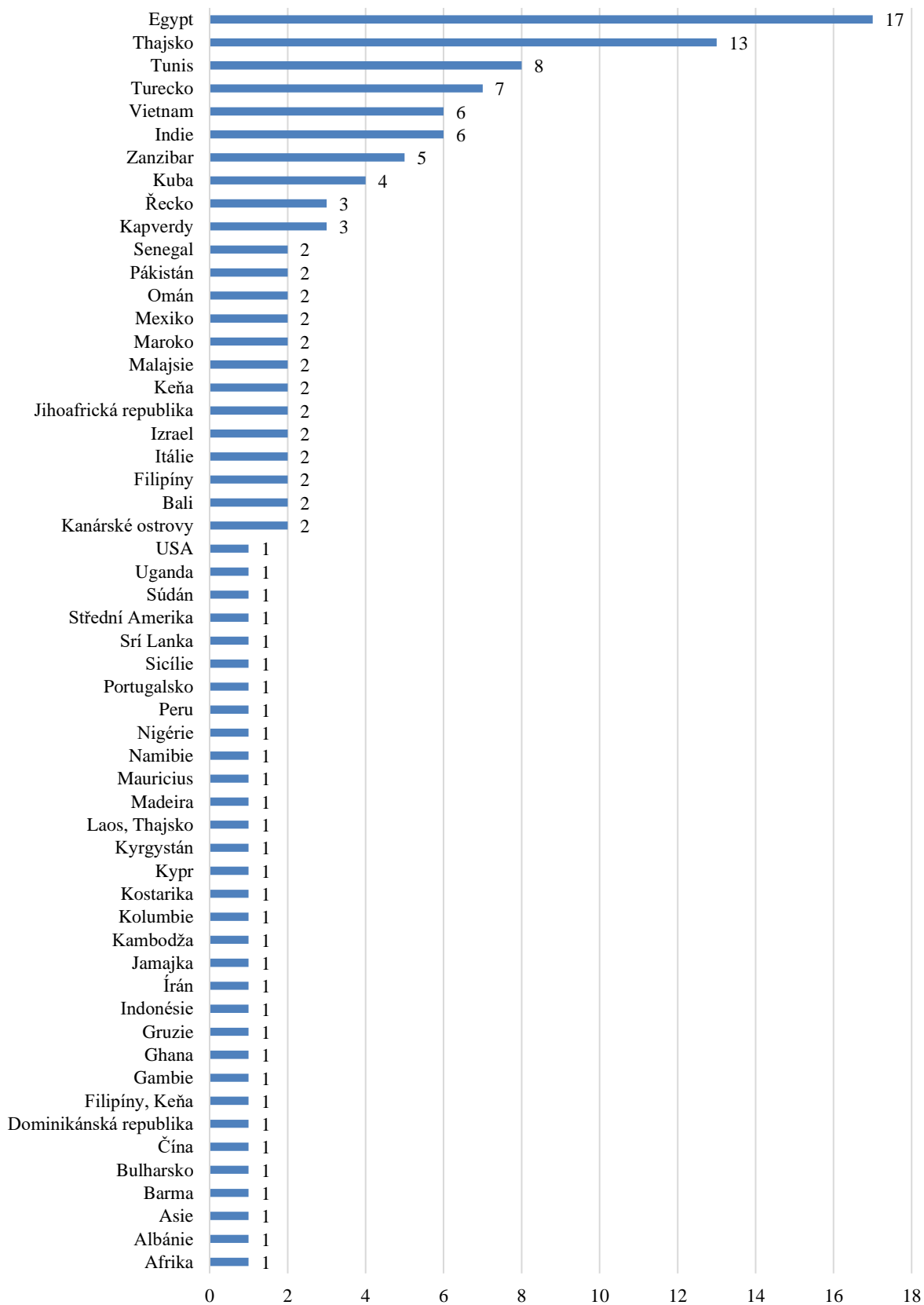
<b>Četnost pacientů dle návštěvnosti zemí 2017</b>	
<b>Země</b>	<b>Počet pacientů</b>
Angola	1
Argentina	1
Barma	1
Bulharsko	1
Chile	1
Dominikánská republika	1
Gambie	1
Gruzie	1
Jihovýchodní Asie	1
Kapverdy	1
Kazachstán	1
Kolumbie	1
Kuba	1
Mosambik	1
Nový Zéland	1
Pákistán	1
Panama	1
Řecko	1
Španělsko	1
Súdán	1
USA	1
Zanzibar	1
Ázerbájdžán	2
Írán	2
Jižní Amerika	2
Maledivy	2
Tanzanie	2
Turecko	2
Bali	3
Afrika	3
Kambodža	3
Maroko	3
Senegal	3
Indie	4
Jihoafrická republika	4
Keňa	4
Mexiko	4
Malajsie	5
Vietnam	5
Srí Lanka	6
Tunis	6
Indonésie	8
Thajsko	12

Egypt	20
<b>Celkem</b>	<b>127</b>

Tab. 5 - Četnost pacientů dle návštěvnosti zemí 2017

Tabulka č. 5 vyjadřuje celkový počet ošetřených pacientů Infekční klinikou FN Plzeň v roce 2017 po návratu z tropických zemí. Nejvíce cestovatelů bylo v Egyptě, Thajsku a Indonésii, jak lze nalézt v Graf 1.

## Četnost dle zemí za rok 2018 (Zdroj: vlastní zpracování)



Graf 2 - Četnost dle zemí za rok 2018



Graf 2 znázorňuje počet návštěv cestovatelů v dané zemi, kteří kvůli špatnému zdravotnímu stavu navštívili Infekční kliniku FN Plzeň v roce 2018. Na prvním místě s počtem návštěvnosti tropických zemí je opět Egypt a Thajsko. Dále nejvíce pacientů se vrátilo z Tunisu, Turecka a Vietnamu. Všichni tito pacienti byli vyšetřeni na Infekční klinice FN Plzeň.

<b>Četnost pacientů dle návštěvnosti zemí 2018</b>	
<b>Země</b>	<b>Počet pacientů</b>
Afrika	1
Albánie	1
Asie	1
Barma	1
Bulharsko	1
Čína	1
Dominikánská republika	1
Filipíny, Keňa	1
Gambie	1
Ghana	1
Gruzie	1
Indonésie	1
Írán	1
Jamajka	1
Kambodža	1
Kolumbie	1
Kostarika	1
Kypr	1
Kyrgyzstán	1
Laos, Thajsko	1
Madeira	1
Mauricius	1
Namibie	1
Nigérie	1
Peru	1
Portugalsko	1
Sicílie	1
Srí Lanka	1
Střední Amerika	1
Súdán	1
Uganda	1
USA	1
Kanárské ostrovy	2
Bali	2
Filipíny	2
Itálie	2
Izrael	2
Jihoafrická republika	2
Keňa	2
Malajsie	2

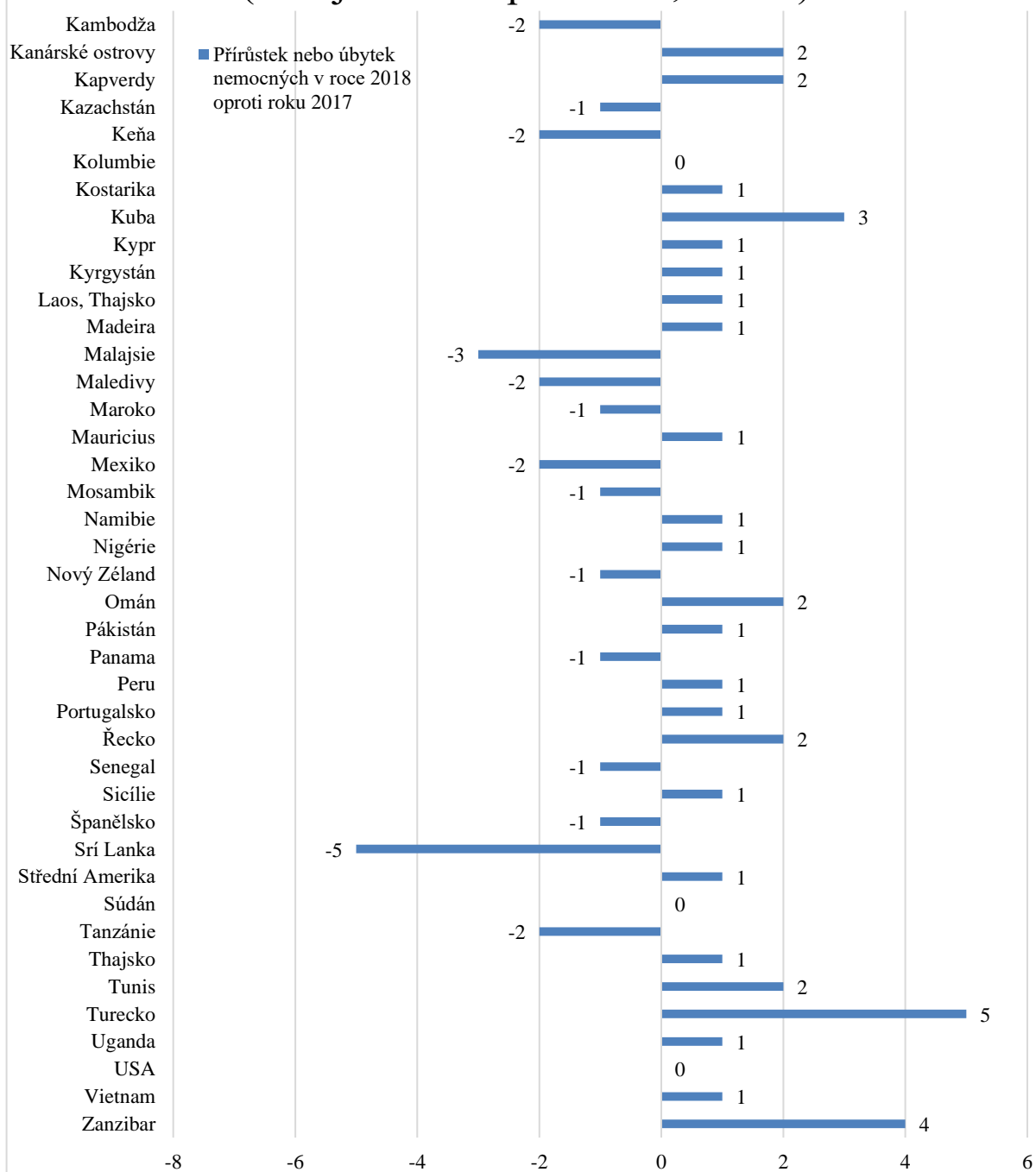
Maroko	2
Mexiko	2
Omán	2
Pákistán	2
Senegal	2
Kapverdy	3
Řecko	3
Kuba	4
Zanzibar	5
Indie	6
Vietnam	6
Turecko	7
Tunis	8
Thajsko	13
Egypt	17
<b>Celkem</b>	<b>130</b>

Tab. 6 - Četnost pacientů dle návštěvnosti zemí 2018

Tabulka č. 6 vyjadřuje celkový počet pacientů, kteří byli vyšetřeni na Infekční klinice FN Plzeň v roce 2018 po návratu z exotické destinace. Nejvíce zdravotních problémů měli pacienti po příjezdu z Egypta, Thajska a Tunisu a dalších zemí, které lze nalézt v grafu č. 2.



## Rozdíl četnosti dle zemí za rok 2018 a za rok 2017 (Zdroj: vlastní zpracování, 2. část)



Graf 3 - Rozdíl četnosti dle zemí za rok 2018 a za rok 2017

Z grafu č. 3 lze vyčíst rozdíl četnosti jednotlivých zemí, do kterých ošetření pacienti na Infekční klinice FN Plzeň cestovali v roce 2017 a 2018.

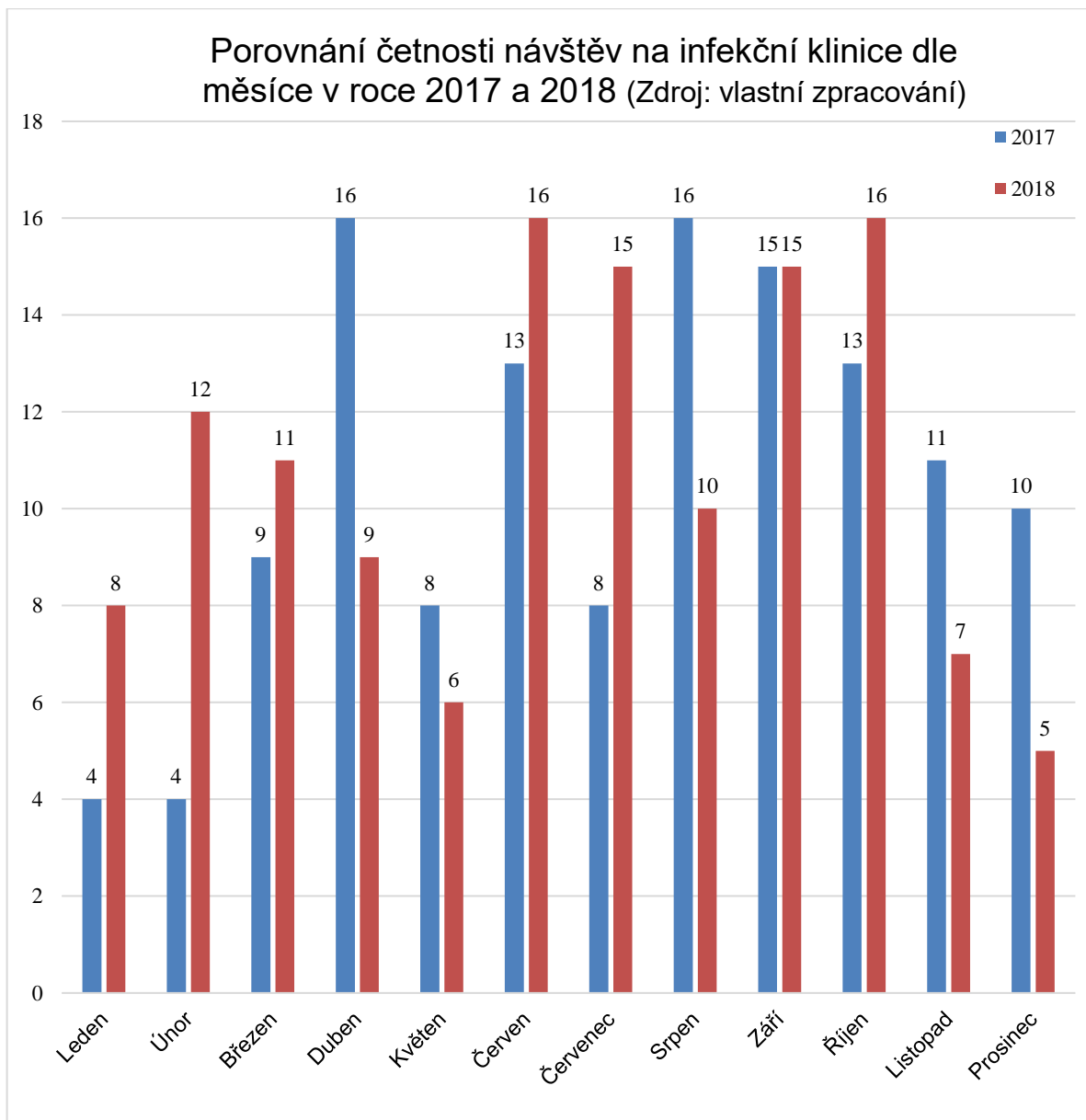
**Rozdíl četnosti pacientů dle  
návštěvnosti zemí za rok 2018 a 2017**

<b>Země</b>	<b>rok 2018</b>	<b>rok 2017</b>
Zanzibar	5	1
Vietnam	6	5
USA	1	1
Uganda	1	0
Turecko	7	2
Tunis	8	6
Thajsko	13	12
Tanzanie	0	2
Súdán	1	1
Střední Amerika	1	0
Srí Lanka	1	6
Španělsko	0	1
Sicílie	1	0
Senegal	2	3
Řecko	3	1
Portugalsko	1	0
Peru	1	0
Panama	0	1
Pákistán	2	1
Omán	2	0
Nový Zéland	0	1
Nigérie	1	0
Namibie	1	0
Mosambik	0	1
Mexiko	2	4
Mauricius	1	0
Maroko	2	3
Maledivy	0	2
Malajsie	2	5
Madeira	1	0
Laos, Thajsko	1	0
Kyrgyzstán	1	0
Kypr	1	0
Kuba	4	1
Kostarika	1	0
Kolumbie	1	1
Keňa	2	4
Kazachstán	0	1
Kapverdy	3	1
Kanárské ostrovy	2	0
Kambodža	1	3
Jižní Amerika	0	2
Jihovýchodní Asie	0	1
Jihoafrická republika	2	4
Jamajka	1	0
Izrael	2	0
Itálie	2	0
Írán	1	2

Indonésie	1	8
Indie	6	4
Gruzie	1	1
Ghana	1	0
Gambie	1	1
Filipíny, Keňa	1	0
Filipíny	2	0
Egypt	17	20
Dominikánská republika	1	1
Čína	1	0
Chile	0	1
Bulharsko	1	1
Barma	1	1
Bali	2	3
Ázerbájdžán	0	2
Asie	1	0
Argentina	0	1
Angola	0	1
Albánie	1	0
Afrika	1	3

Tab. 7 - Rozdíl četnosti pacientů dle návštěvnosti zemí za rok 2018 a 2017

V tabulce č. 7 můžeme vidět názorný rozdíl v návštěvnosti zemí s rizikem importované nákazy mezi rokem 2017 a 2018. Celkově lze zhodnotit, že v obou rocích převládá jako hlavní destinací Egypt, Thajsko, Tunis, Vietnam a Indonésie.



**Graf 4 - Porovnání četnosti návštěv infekční kliniky dle měsíce v roce 2017 a 2018**

Graf č. 4 znázorňuje, v jakém měsíci cestovatelé po návratu z tropů měli zdravotní obtíže a byli vyšetřeni na Infekční klinice FN Plzeň. Graf je porovnán s daty z roku 2017 a 2018. Z grafu lze vyčíst, že v roce 2018 bylo více cestovatelů, kteří se na svoji cestu vydali v zimních a letních měsících, podobně je tomu i v roce 2017, kdy je na větší rozdíl od roku 2018 méně vyšetřených pacientů v lednu, únoru a červenci.

<b>Četnost návštěv infekční kliniky za rok 2017 a 2018</b>		
<b>Měsíc</b>	<b>Rok 2017</b>	<b>Rok 2018</b>
Leden	4	8
Únor	4	12
Březen	9	11
Duben	16	9
Květen	8	6
Červen	13	16
Červenec	8	15
Srpen	16	10
Září	15	15
Říjen	13	16
Listopad	11	7
Prosinec	10	5

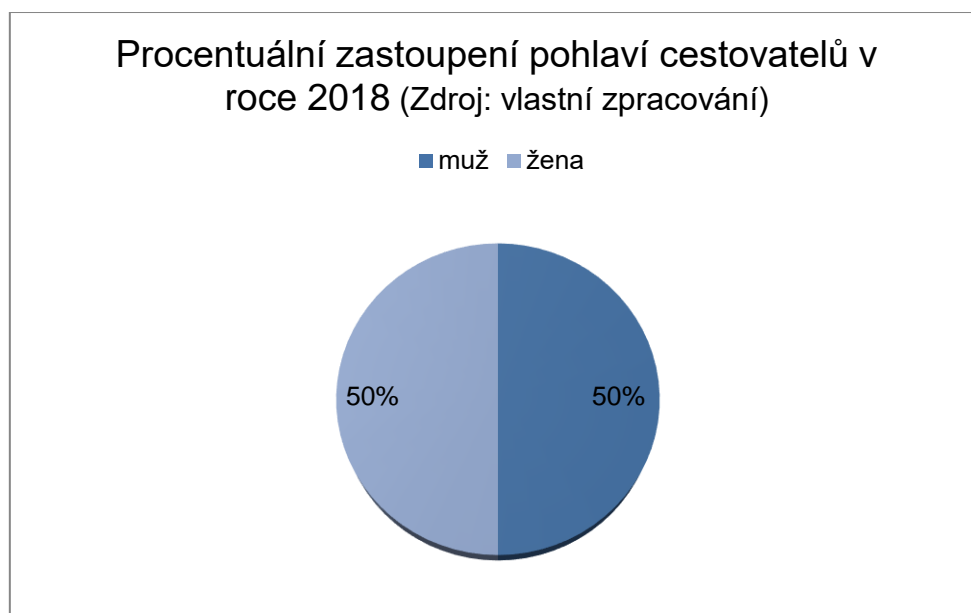
**Tab. 8 - Četnost návštěv infekční kliniky za rok 2017 a 2018**

Tabulka č. 8 znázorňuje jednotlivé měsíce v roce 2017 a 2018 a počet vyšetřených pacientů na Infekční klinice FN Plzeň. Vzájemné porovnání lze graficky vidět v grafu č. 4.



**Graf 5 - Procentuální zastoupení pohlaví cestovatelů v roce 2017**

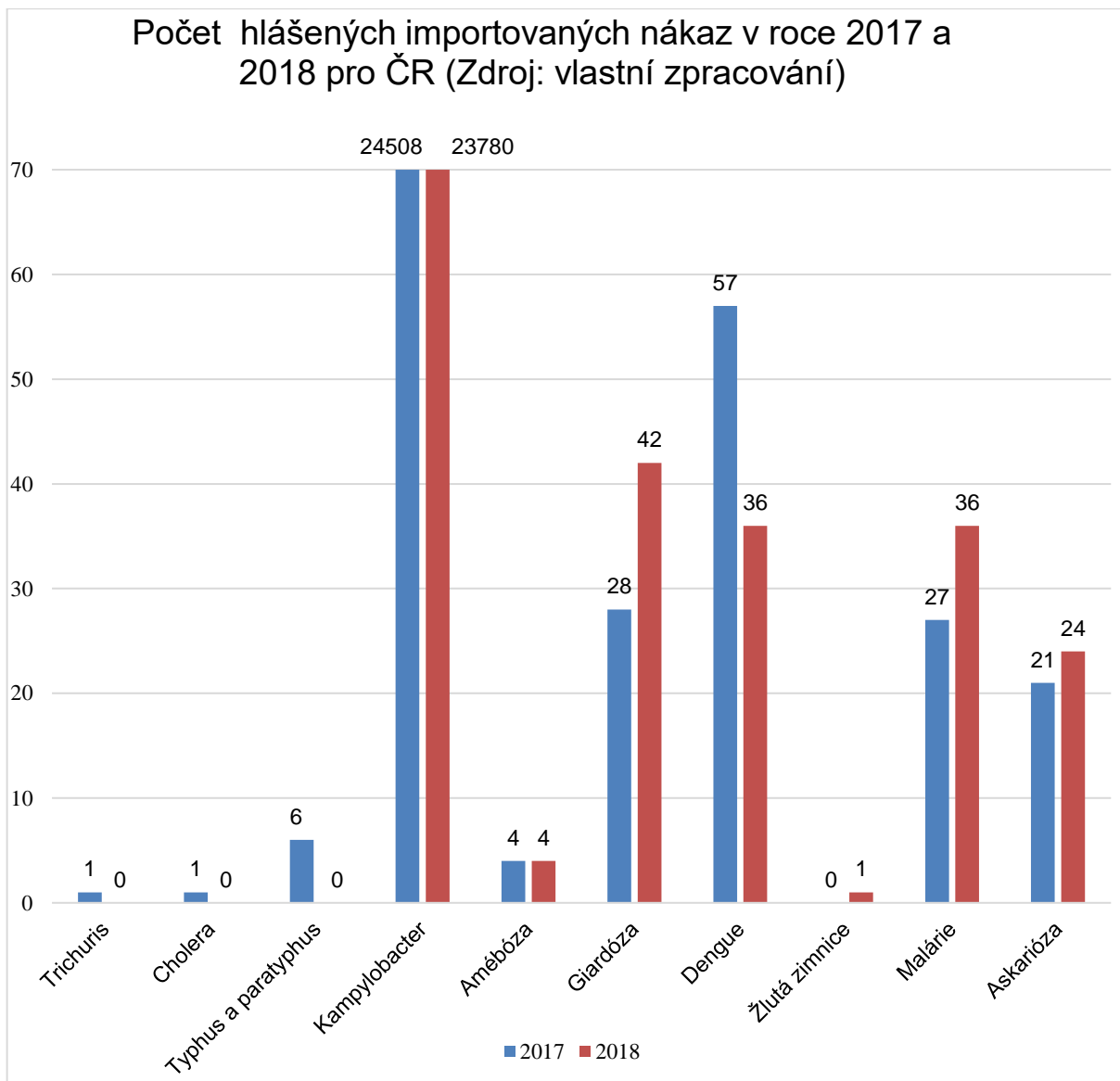
V roce 2017 bylo vyšetřeno na Infekční klinice FN Plzeň 127 lidí, z toho 51 % žen a 49 % mužů.



**Graf 6 - Procentuální zastoupení pohlaví cestovatelů v roce 2018**

V roce 2018 bylo na Infekční klinice FN Plzeň vyšetřeno 130 lidí a z toho 50 % mužů i žen.





Graf 7 - Počet hlášených importovaných nákaz v roce 2017 a 2018 pro ČR

Graf č. 7 byl vytvořen na základě údajů dostupných na stránkách Státního zdravotního ústavu (SZÚ), které jsou přístupné široké veřejnosti. Tento graf znázorňuje celkový počet některých nemocí, které se vyskytly na území ČR v roce 2017 a 2018. Nejvíce zastoupená je kampilobakteriíza, která nemusí být pouze importovanou nemocí. V roce 2018 ubylo horečky dengue, ale naopak byl větší nález u parazitárních onemocnění.

<b>Počet hlášených importovaných nákaz v roce 2017 a 2018 (SZÚ)</b>		
<b>Nemoc</b>	<b>Počet v roce 2017</b>	<b>Počet v roce 2018</b>
Trichuris	1	0
Cholera	1	0
Typhus a paratyphus	6	0
Kampylobakter	24508	23780
Améboza	4	4
Giardióza	28	42
Dengue	57	36
Žlutá zimnice	0	1
Malárie	27	36
Askarióza	21	24

**Tab. 9 - Počet hlášených importovaných nákaz v roce 2017 a 2018 SZÚ**

Tabulka č. 9 znázorňuje u vybraných nemocí jejich počet hlášený SZÚ. Jak lze vyčíst z grafu č. 7, tak některé nemoci se v roce 2018 ani nevyskytly díky očkování cestovatelů, ale naopak se zvýšila parazitární onemocnění, na které očkování není.

## 9 DISKUZE

V dnešní době se stále se zvyšujícím cestovním ruchem a momentálním migračním boomem, ať již ze sociálních nebo ekonomických pohnutek, je důležité mít k dispozici zpracovaná data o frekvenci importovaných infekčních onemocněních. I když mým hlavním cílem bylo zvládnout dostupnou laboratorní diagnostiku ve FN v Plzni, nezbytnou součástí jsou počty pacientů, kterých se daná problematika týká. Ke zpracování tohoto tématu tedy byla potřeba získat vstupní data. Předpoklad byl, že všichni cestovatelé z exotických destinací při problémech navštěvují specializované pracoviště na Infekční klinice ve FN v Plzni. Velkým problémem bylo tento vstupní soubor vytvořit. Je to způsobené tím, že většina zdravotních problémů s cestováním nesouvisí (i když pacient cestovatelskou anamnézu uvádí). Tito pacienti nejsou nijak v evidenci označováni na klinice a většinou ani na žádankách k laboratornímu vyšetření. Týká se to převážně onemocnění, která se vyskytují kosmopolitně. Samozřejmě, je-li žádost o vyšetření, např. na malárii nebo horečku Dengue, je jasné, že se jedná o cestovatele. Ostatní nebylo možné ihned identifikovat, protože informace o jejich cestovatelské anamnéze byla uvedena pouze v lékařské zprávě, nikoliv v informačním systému FN. Primárně bylo k dispozici okolo 15 000 pacientů, u kterých byly společně s infektology určeny 3 nejfrekventovanější diagnózy u cestovatelů, a to jsou: průjem, exantémová onemocnění a bronchitida. Vyhledávání v materiálech v papírové podobě bylo časově neproveditelné.

Odborníky IT FN v Plzni bylo v laboratorním programu WinMedicalc pomocí klíčových slov „návrat“ a „pobyt“ vygenerováno z lékařských zpráv 458 pacientů v roce 2017 a 572 pacientů v roce 2018. Z nich bylo identifikováno 127 cestovatelů z tropických nebo subtropických destinací z roku 2017 a 130 cestovatelů za rok 2018. V celém souboru totiž figurovali i pacienti po „pobytu“ nebo „návratu“ z táborů, z evropských zemí, z víkendových pobytů v ČR atd.

Při analýze pohlaví vybraného souboru cestovatelů nebyl zjištěn skoro žádný rozdíl v jednotlivých letech – v roce 2017 byly zastoupeny ženy 51 %, muži 49 %. V roce 2018 byl poměr pohlaví v procentech přesně 50 na 50.

V roce 2017 bylo navštíveno 45 zemí našimi pacienty, v roce 2018 to bylo o 11 zemí více. Podíváme-li se na spektrum navštívených zemí, nelze z výsledků

jednoznačně určit nejrizikovější oblast. Nejvyšší čísla samozřejmě vykazují destinace, kam míří nejvyšší počet českých turistů. Dáme-li do souvislosti počet pacientů, kteří vyhledali lékařské ošetření po návratu, a statistická data cestovních kancelářích o počtech lidí cestujících do jednotlivých zemí, najdeme jasnou korelaci. Nejvíce lidí vycestovalo v roce 2017 do těchto zemí: Egypt (20/1), Spojené arabské emiráty, Thajsko (12/2), Mexiko (4/8), Dominikánská republika, Kuba (1/33), Venezuela, Keňa (4/9), Srí Lanka (6/5), Maroko (3/13). (V závorce je uveden počet pacientů ošetřených na infekční klinice v téže roce z dané země/ pořadí v četnosti návštěv – viz graf č.1). Jak je patrné, nejvíce čeští občané cestují do Egypta a Thajska a z těchto zemí se také rekrutuje nejvyšší počet pacientů. Počet českých cestovatelů do jednotlivých destinací v roce 2018 není ještě zpracován, proto nelze porovnat, které destinace patřily mezi nejnavštěvovanější. Kromě zmínky, že čeští turisté objevují krásy naší země, cestovní kanceláře nepředpokládají výraznou změnu spektra navštěvovaných destinací. To se samozřejmě může měnit na základě momentální situace, třeba z hlediska bezpečnosti.

Bohužel nebylo možné dopodrobna zpracovat konečné diagnózy jednotlivých pacientů, kteří se vrátili z tropů nebo subtropů. Z logiky věci vyplývá, že všechny pozitivní nálezy (laboratorní potvrzení) importovaných nákaz jsou hlášeny epidemiologům a tam lze získat validní data. Celkový počet importovaných nemocí v jednotlivých letech je tak publikován z dat Epidemiologického odboru KHS v Plzni. Jsme si vědomi, že soubor našich pacientů a jejich konečné diagnózy tak nemůžeme publikovat, protože k tomu je nutné nějaké systémové opatření a označení při první návštěvě na pracovišti cestovní medicíny. V letech 2017 a 2018 bylo tomuto odboru hlášeno pouze jedno importované onemocnění. Jednalo se o jeden případ horečky dengue (v roce 2017), kterou pacientka získala při pobytu v Kolumbii, kde byla poštípána komáry. Za rok 2018 nebyl reportován epidemiologům žádný případ exotické nákazy.

Nyní se zaměřím na data získána z Epidatu SZÚ, kde je počet hlášených importovaných nákaz za rok 2017 a 2018. Nejvíce zastoupené onemocnění je kamylobakteriáza, která v roce 2017 přesáhla hranici 24 508 pacientů, v roce 2018 to bylo 23 780 pacientů. Neznamena to však, že kamylobakteriáza musí

být pouze importovaná, pacient může mít pouze v anamnéze pobyt v exotické destinaci, ale nakazit se může až zde po příjezdu domů. Naopak nejméně pacientů je s cholerou a žlutou zimnicí. Usuzuji, že svůj podíl na tom má dostupné očkování pro cestovatele. Znepokojivě vnímám skutečnost, že v roce 2017 bylo méně případů malárie a giardiózy a v roce 2018 bylo už o 9 případů malárie více a giardiózy bylo o 14 případů více než minulý rok. Může to mít souvislost s vyšším počtem cestovatelů do více exotických zemí, než tomu bylo v roce 2017. Naopak největší pokles lze sledovat u horečky dengue, které v roce 2018 bylo hlášeno o 21 pacientů méně, než v roce 2017. Výše zmíněné lze vidět v grafu č. 7, kde jsou další vybraná onemocnění parazitárního, virového a bakteriálního původu.

V kazuistice č. 1 byl diagnostikován pacient, který se vrátil z dvouměsíčního pobytu v Indonésii. Infekční kliniku navštívil z důvodů zdravotních obtíží, ve FN V Plzni mu byla diagnostikována bakterie *Shigella sonnei*.

V kazuistice č. 2 byla ženě po pobytu v Indii diagnostikována v bakteriologické laboratoři ve FN v Plzni ze vzorku stolice kamylobakteriíza, jejímž původcem je *Campylobacter jejuni*.

V kazuistice č. 3 pacient prodělal průjmové onemocnění při pobytu v Ázerbájdžánu, u daného pacienta bylo provedeno parazitologické vyšetření stolice a následná diagnostika metodou PCR v Národní referenční laboratoři a byl mu prokázán prvok *Entamoeba histolytica*.

Kazuistika č. 4 souvisí s kazuistikou č. 3, protože pacientka je ženou pacienta č. 3. Každý sice pobýval v jiné zemi v rámci zahraniční cesty. Žena navštívila infekční kliniku až v závislosti na výsledcích svého manžela, proto u ní byl proveden molekulární test PCR s také pozitivním výsledkem amébózy.

Tyto dva případy z jednoho pohledu vypadají jako velká náhoda. Oba pacienti byli diagnostikováni během jednoho měsíce. Nejprve u muže cestovatele byl diagnostikován prvok *Entamoeba histolytica* a po zjištění byla k vyšetření přijata i jeho žena, které byl laboratorně potvrzen stejný parazit. Naskytá se tak možnost, že k nákaze došlo v jedné domácnosti anikoliv u obou partnerů na cestách. Jedná se, ale pouze o domněnku.

V kazuistice č. 5 byla laboratorně diagnostikována žena, která se vrátila z měsíční cesty z Kolumbie, kde byla poštípána komáry. V tamní nemocnici byla hospitalizována a specifickým a rychlým testem diagnostikována, kde jí prokázali horečku dengue. Po příjezdu do ČR navštívila Infekční kliniku v Plzni, protože zdravotní problémy přetrvávaly. U dané pacientky byla znovu provedena diagnostika pomocí sérologického vyšetření se stanovením titru protilátek, výsledek byl pozitivní. Tento případ byl hlášen Krajské hygienické stanici v Plzeňském kraji jako jediný případ horečky dengue v roce 2017.

## ZÁVĚR

V dnešní době, kdy hodně cestovatelů touží objevovat nové exotické země, je nutné zajistit dostatečné spektrum vyšetřovacích laboratorních metod. V této práci byla hlavním cílem právě diagnostika importovaných nákaz, které lze diagnostikovat ve FN Plzeň.

Teoretická část práce je orientována na dílčí úkoly, a to přiblížit problematiku nejčastějších importovaných infekcí a jejich původců, které u cestovatelů způsobují závažná onemocnění. Dále informovat o možnostech očkování a jiných preventivních opatřeních, která návštěvníkům dané země zajistí určitou ochranu, při správném dodržování určitých zásad. Nedílnou součástí práce je důležitá laboratorní diagnostika, bez které se klinik neobejde, aby mohl správně vyhodnotit zdravotní stav pacienta. Fakultní nemocnice v Plzni má dostatečné spektrum metod pro diagnostiku importovaných nákaz a při dourčování některých druhů má k dispozici Národní referenční laboratoře.

V praktické části jsem se snažila splnit cíl práce a odpovědět na výzkumné otázky. Pro analýzu spektra vyšetřovaných pacientů jsem využila data získaná ve FN Plzeň a KHS. Ze získaných dat jsem získala četnost navštěvovaných zemí, ze kterých si pacienti mohli přivést některou z importovaných nákaz. Data jsou vztažená k rokům 2017 a 2018 a vzájemně porovnávají četnost návštěv exotických zemí v souvislosti se zdravotním stavem pacientů, kteří přišli na infekční kliniku. Další součástí práce jsou kazuistiky, ve kterých jsem se dostala k přímé laboratorní diagnostice pacientů a konkrétní konečné diagnóze každého z nich.

Hlavní cíl bakalářské práce byl splněn. Ze dvou výzkumných otázek byla splněna pouze výzkumná otázka č. 2. Ta potvrzuje, že klinické laboratoře FN Plzeň zajišťují dostatečné spektrum laboratorních metod. U výzkumné otázky č. 1 bohužel nešlo z časového důvodu a systémové chyby dohledat konečné diagnózy jednotlivých pacientů. Výsledkem bylo jen jedno hlášené importované onemocnění Krajské hygienické stanici. Konečná data by byla velmi přínosná pro FN Plzeň a epidemiology. Díky některým zjištěným nedostatkům mohou být i inspirací k jejich odstranění.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BERAN, Jiří a Jiří VANIŠTA. *Základy cestovního lékařství*. Praha: Galén, c2006. ISBN 80-726-2435-0.

FN KRÁLOVSKÉ VINOHRADY. *Historie kliniky pracovního a cestovního lékařství* [online]. [cit. 2018-10-29]. Dostupné z: <https://www.fnkv.cz/o-klinice.php>

ŠTEFÁNEK, Jiří. *Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK* [online]. 2018 [cit. 2019-02-12]. Dostupné z: <https://www.stefajir.cz/>

ROZSYPAL, Hanuš. *Základy infekčního lékařství*. V Praze: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2932-2.

KARPÍŠKOVÁ, Renáta. *Máme se obávat bakterií escherchia coli?* [online]. Praha: Státní zdravotní ústav, 2015 [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: <http://www.vyzivaspol.cz/mame-se-obavat-bakterii-escherchia-coli>

VOTAVA, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie – vyšetřovací metody*. Brno: Neptun, c 2010. ISBN 978-80-86850-04-7.

FENDRICH, Zdeněk. *Malárie a její léčba* [online]. 2005 [cit. 2019-02-16]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/far/2005/02/03.pdf>

STEJSKAL, František, Eva NOHÝNKOVÁ, Pavel KOSINA a Jana KULICHOVÁ. *Diagnostika, léčba a profylaxe malárie v České republice* [online]. 2018 [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://www.infekce.cz/DPMalarie18.htm>

PETRÁŠ, Marek. *Vakcíny a očkování* [online]. 2019 [cit. 2018-06-21]. Dostupné z: <https://www.vakciny.net/>

MRÁKOTOVÁ, Alena. *Améboza* [online]. 2009 [cit. 2019-02-26]. Dostupné z: <https://exoticke-nemoci.zdrave.cz/ameboza/>

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *Areas with Risk of Yellow Fever Virus Transmission in Africa* [online]. 2018 [cit. 2018-06-21]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/yellowfever/maps/africa.html>



CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *Infectious Diseases Related to Travel* [online]. 2018 [cit. 2018-06-20]. Dostupné z: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2018/infectious-diseases-related-to-travel/yellow-fever>

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Mezinárodní zdravotnické předpisy* [online]. 2005 [cit. 2018-06-21]. Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/Verejne/obsah/mezinarodni-zdravotnicke%20predpisy20053edice\\_2497\\_5.html](http://www.mzcr.cz/Verejne/obsah/mezinarodni-zdravotnicke%20predpisy20053edice_2497_5.html)

AVENIER A.S. *Očkování a cestovní medicína* [online]. 2019 [cit. 2018-06-20]. Dostupné z: <https://www.ockovacentrum.cz/cz/nemoci-v-cr>

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. *Rezoluce WHA k očkování proti žluté zimnici* [online]. 2015 [cit. 2018-06-21]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/rezoluce-wha-k-ockovani-proti-zlute-zimnici>

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. *Mezinárodní očkovací průkaz* [online]. 2018 [cit. 2018-06-22]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/cestovni-medicina/mezinarodni-ockovaci-prukaz>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Severe Malaria* [online]. 2014, 19, 7-131 [cit. 2019-03-11]. DOI: 10.1111/tmi.12313\_2. ISSN 13602276. Dostupné z: [http://doi.wiley.com/10.1111/tmi.12313\\_2](http://doi.wiley.com/10.1111/tmi.12313_2)

DAVIDSON, Robert, Andrew BRENT a Anna SEALE, ed. *Oxford handbook of tropical medicine*. 4th ed. Oxford: Oxford University Press, 2014. ISBN 978-0-19-969256-9.

INSTITUT POSTGRADUÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ VE ZDRAVOTNICTVÍ. *Dengue: diagnostika a diferenciální diagnostika onemocnění* [online]. 2012 [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://www.ipvz.cz/e-kurzy/2015/virove-tropicke-infekce/24002.html>

*Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention, and control*. New ed. Geneva: World Health Organization, 2009. ISBN 9789241547871.

BENEŠ, Jiří. *Infekční lékařství*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-644-1.

LABTESTSONLINE. *Vyšetření na arboviry* [online]. 2013 [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://www.labtestsonline.cz/vysetreni-na-arboviry.html#vysetreni>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Manual for the laboratory identification and antimicrobial susceptibility testing of bacterial pathogens of public health concern in the developing world* [online]. 2003 [cit. 2019-02-11]. Dostupné z: [https://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/WHO\\_CDS\\_CSR\\_RMD\\_2003\\_6/en/](https://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/WHO_CDS_CSR_RMD_2003_6/en/)

JIRSA, Roman. *Hemokultivace* [online]. 2011 [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: [http://www.klaudianovanemocnice.cz/assets/File.ashx?id\\_org=427004&id\\_dokumenty=1665](http://www.klaudianovanemocnice.cz/assets/File.ashx?id_org=427004&id_dokumenty=1665)

SCHARFEN, Josef. *Diferenciální diagnostika v klinické mikrobiologii*. Praha: Nucleus HK, 2013. Mikrobiologie. ISBN 978-80-87009-32-1.

ACHARYA, Tankeshwar. *API 20E Test System: Introduction, Procedure Results and Interpretations* [online]. 2015 [cit. 2019-01-29]. Dostupné z: <https://microbeonline.com/api-20e-test-system-introduction-procedure-results-interpretations>

ŠULCOVÁ, Margaréta. *Mikrobiologie, epidemiologie, hygiena: studijní materiál pro zdravotnické obory. 2.* přepracované vydání. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta zdravotnických studií, 2017. ISBN 978-80-7561-067-6.

DIECKMANN, Ralf a Burkhard MALORNY. Rapid Screening of Epidemiologically Important *Salmonella enterica* subsp. *enterica* Serovars by Whole-Cell Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization–Time of Flight Mass Spectrometry. *Applied and Environmental Microbiology* [online]. 2011, **77**(12), 4136-4146 [cit. 2019-02-21]. DOI: 10.1128/AEM.02418-10. ISSN 0099-2240. Dostupné z: <http://aem.asm.org/lookup/doi/10.1128/AEM.02418-10>

BIO-RAD LABORATORIES. *Antiserum Salmonella: Určení sérotypu Salmonely* [online]. 2011 [cit. 2019-01-29]. Dostupné z: [http://www.bio-rad.com/webroot/web/pdf/inserts/CDG/cs/59021\\_2011\\_08\\_CZ.pdf](http://www.bio-rad.com/webroot/web/pdf/inserts/CDG/cs/59021_2011_08_CZ.pdf)

DOGRUMAN AI, Funda Kuştimur, Semra Ozekinci, Tuncer Balaban, Neriman Necmi Ilhan, Mustafa. *The use of enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) and direct fluorescent antibody (DFA) methods for diagnosis of Giardia intestinalis* [online]. Türkiye parazitolojii dergisi / Türkiye

Parazitoloji Derneği = Acta parasitologica Turcica / Turkish Society for Parasitology. 2016, 30, 275-8 [cit. 2019-01-30], Dostupné z [http://parazitoloji.dergisi.org/pdf/pdf\\_TPD\\_205.pdf](http://parazitoloji.dergisi.org/pdf/pdf_TPD_205.pdf)

VISWANATH, Avinash a Mollie WILLIAMS. *Trichuris Trichiura (Whipworm, Roundworm)* [online]. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2019 [cit. 2019-03-01]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507843/>

SCIENCEDIRECT. *Ancylostoma Duodenale* [online]. 2019 [cit. 2019-03-02]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/ancylostoma-duodenale>

VOTAVA, Miroslav. *Klinická mikrobiologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2014. ISBN 978-80-210-7503-0.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *Ascariasis FAQs* [online]. 2013 [cit. 2019-03-02]. Dostupné z: [https://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/gen\\_info/faqs.html](https://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/gen_info/faqs.html)

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice, leden - prosinec 2018 [online]. 2019 [cit. 2019-03-01]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/publikace/data/vyskyt-vybranych-hlasenych-infekci-v-ceske-republice-leden-6>

# Přílohy

## Příloha č. 1



**FAKULTNÍ NEMOCNICE PLZEŇ**

Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči

Edvarda Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory  
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín  
IČO 00668806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Vážená paní  
Veronika Eretová  
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 informací o laboratorních metodách a výsledcích těchto metod, používaných v *Ústavu mikrobiologie (MIKRO) FN Plzeň*. Tento souhlas je vydáván, při splnění níže uvedených podmínek, v souvislosti s vypracování Vaší bakalářské práce s názvem „*Laboratorní diagnostika nákaz po návratu z tropů a subtropů ve FN Plzeň*“.

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

- Přednosta / 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 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](mailto:chabrovas@fnplzen.cz)

6. 4. 2018

## Příloha č. 2

# KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE PLZEŇSKÉHO KRAJE SE SÍDLEM V PLZNI

Skrétova 15, 301 00 Plzeň, tel.: 377 155 111, e-mail: podatelna@khsplzen.cz

Vyřizuje: Mgr. Bc. Jan Carlos Sekera  
Datum: 4. 3. 2019

Paní  
Eretová Veronika  
eretovave@seznam.cz  
FZS ZČU

### Poskytnutí informací pro potřeby tvorby kvalifikační práce

Krajská hygienická stanice Plzeňského kraje se sídlem v Plzni (dále jen „KHS“), jako orgán příslušný dle § 82 odst. 1 písm. zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů

### **poskytuje informace o importovaných exotických onemocnění na území Plzeňského kraje**

Tato data poskytnutá KHS smí být použita pouze pro potřeby tvorby kvalifikační práce. Jakákoliv jiná manipulace s těmito daty bez souhlasu KHS je nepřipustná a bude považována za zneužití těchto dat. Při publikaci těchto dat a analýz provedených nad těmito daty je autor práce povinen odkazovat na zdroj těchto dat (tzn. Krajská hygienická stanice Plzeňského kraje, 2019).

Následující data představují informace o průběhu onemocnění importovaných exotických onemocnění za dvacetileté období (1999-2018) na území Plzeňského kraje. Data jsou anonymizovaná (tj. bez rodného čísla, jména, bydliště) a individuální.

Rok: **1999**

Horečka Dengue (dg.: A90) – celkem 1 případ onemocnění.

Muž, narozen 1970, okr. Klatovy, prodavač. Po pobytu v Thajsku a Malajsii pacient přijat pro febrilie spojené bolestí svalstva, lymfadenopatií a lehce zvětšenou slezinou. Výsev exantemu, který progreduje z trupu na končetiny. Elevace jaterních enzymů. Rozvoj leukopenie s relativní lymfocytózou a trombopenií. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA, IgG+). Po několika dnech hospitalizace regrese potíží.

Rok: **2000**

Malárie (dg.: B50) – celkem 2 případy onemocnění.

- Muž, narozen 1972, okr. Plzeň-jih, nezaměstnaný. 12. 6. při pobytu v Indii poštípán komárem; 18. 6. nevolnost, závratě, únava, mrazení, třesavka, křeče, hospitalice v tamní nemocnici progrese křečí, chvilkové bezvědomí, indikováno i. v. Calcium, propuštěn. 19. 6. během dne rozvoj febrilií a záchvatů, 22. 6. návrat, okamžitá hospitalizace v Nemocnici Na Bulovce, nauzea, dušnost, křeče, třesavka, afebrilní. Laboratorně potvrzeno – mikroskopicky v Indii *Plasmodium vivax*, ve Vinohradské nemocnici potvrzeno. Po залечení perzistence situační neurotičnosti, mlhavé vidění.
- Muž, narozen 1944, okr. Rokycany, nezaměstnaný. V listopadu 10 denní cestování po Gambii. Hospitalizován 11. prosince pro vysoké febrilie a bolest v krku.



## Příloha č. 3

### KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE PLZEŇSKÉHO KRAJE SE SÍDLEM V PLZNI

Skrětova 15, 301 00 Plzeň, tel.: 377 155 111, e-mail: podatelna@khsplzen.cz

---

Rok: **2001**

Malárie (dg.: B50) – celkem 2 případy onemocnění.

- Žena, narozena 1975, okr. Plzeň-město, laborantka. V červnu návštěva Tanzanie, týden před odletem užívala antimalarika (LARIAM), v průběhu pobytu rovněž, užívání zastavila dva týdny po návratu. 26. 10. zimnice, afebrilní. 28. 10. febrilie, úporná bolest hlavy, píchavá bolest v kyčli a svalech. Laboratorně potvrzena malárie, *Plasmodium vivax*.
- Muž, narozen 1980, okr. Plzeň-město, nezaměstnaný. 15. 5. odjezd do Ugandy, 5. 6. návrat, 9. 6. vysoké febrilie, bolesti břicha, 10. 6. hospitalizace na Infekční klinice FN Bory. Laboratorně prokázáno *Plasmodium falciparum*.

Rok: **2002**

Cholera (dg.: A00) – celkem 1 případ onemocnění.

- Muž, narozen 1973, okr. Klatovy, nezaměstnaný. Rok pobýval na studijním pobytu v Austrálii, 19. 2. odlétá do Bankoku, raftování v severním Thajsku. 27. 2. návrat do ČR, 28. 2. manifestace prvním příznaků – vodnatý průjem (velmi častý), afebrilní, nezvracel, bolest břicha neguje. 13. 3. laboratorně potvrzeno *Vibrio cholerae*.

Rok: **2003**

Malárie (dg.: B50) – celkem 3 případy onemocnění.

- Muž, narozen 1972, okr. Plzeň-město, marketingový specialista. Od 13. 4. do 13. 5. pobyt v Sierra Leone a Guinee. Antimalarika nebral. 20. 5. nástup febrilií, pocení. Laboratorně potvrzeno *Plasmodium ovale*.
- Muž, narozen 1988, okr. Tachov, základní školu nenavštěvuje. Od konce března v ČR, předtím ve Vietnamu v oblasti Ha Noi. 21. 5. bolesti břicha, nauzea, febrilie, intermitentní třesavka. 28. 5. hospitalizován ve FN Plzeň. Laboratorně potvrzeno *Plasmodium vivax*.
- Žena, narozena 1977, okr. Plzeň-město, nezaměstnaná. Od 27. 3. do 2. 8. pobyt v Nigerii a Abuje, před letem brala antimalarika. Od července febrilie, bolesti hlavy. Laboratorně zjištěno *Plasmodium falciparum*.

Rok: **2004**

Malárie (dg.: B53) – celkem 1 případ onemocnění.

- Muž, narozen 1949, okr. Plzeň-jih, soukromý detektiv. Do Afriky cestuje pravidelně, pracovně, zejména do Guinei, často poštipán komáry. Po návratu svědění celého těla, subfebrilie, postupná progresse stavu, rozvoj febrilií, třesavky. Profylakticky užívána antimalarika. Laboratorně zjištěno *Plasmodium ovale*.

Rok: **2005**

Nebyl reportován žádný případ exotické importované infekce.

Rok: **2006**

Malárie (dg.: B50.8, B50.9) – celkem 2 případy onemocnění.

- Muž, narozen 1979, okr. Plzeň-jih, asistent na ZČU. Měsíc pobýval v Keni a v Tanzanii, antimalarika neužíval z důvodu aklimatizace při výstupu na Kilimandžáro. Bolesti hlavy, afebrilní, bolesti v krku. Laboratorně zjištěno *Plasmodium falciparum*.
- Muž, narozen 1975, okr. Klatovy, podnikatel. 14 denní pobyt v Namibii, opakovaně poštipán komáry, antimalarika neužíval. 17. 4. hospitalizován na Infekční klinice FN Plzeň pro bolesti hlavy, nauzeu, mohutné pocení, bez třesavky. Laboratorně zjištěno *Plasmodium falciparum*.

## Příloha č. 4

# KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE PLZEŇSKÉHO KRAJE SE SÍDLEM V PLZNI

Skrétova 15, 301 00 Plzeň, tel.: 377 155 111, e-mail: podatelna@khsplzen.cz

---

Rok: 2007

Malárie (dg.: B50) – celkem 1 případ onemocnění.

- Muž, narozen 1971, okr. Plzeň-město, vedoucí projektu. Leden-únor návštěva Thajska a Indie, bez užívání antimalarik. 9. 3. febrilie, únava, 21. 3. hospitalizován na Infekční klinice FN Plzeň. Laboratorně zjištěno *Plasmodium vivax*.

Rok: 2008

Malárie (dg.: B51.9) – celkem 1 případ onemocnění.

- Muž, narozen 1961, okr. Rokycany, veterinář. Opakované návštěvy Papui-Nové Guiney. Laboratorně zjištěno *Plasmodium vivax*.

Trichurióza (dg.: B79) – celkem 1 případ onemocnění.

- Žena, narozena 1987, okr. Klatovy, studentka VSŽ Praha. V březnu návštěva Jihoafrické republiky. Laboratorně zjištěn *Trichuris trichiura*.

Rok: 2009

Horečka Dengue (dg.: A90) – celkem 1 případ onemocnění.

- Muž, narozen 1977, okr. Plzeň-město, vedoucí výroby. Od 20. 1. do 11. 2. pobyt v Thajsku, 23. 1. hospitalizován v Bangkoku, 11. 2. hospitalizován ve FN Plzeň pro průjmy, bolesti břicha. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM i IgG pozitivní).

Rok: 2010

Nebyl reportován žádný případ exotické importované infekce.

Rok: 2011

Horečka Dengue (dg.: A90) – celkem 1 případ onemocnění.

- Muž, narozen 1960, okr. Klatovy. Od 25. 11. do 10. 12. pobyt v Thajsku, poštípán. Bolesti kotníku, ztuhlost, dyspeptické potíže, subfebrilie, otoky kotníků. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM i IgG pozitivní).

Askarióza (dg.: B77) – celkem 1 případ onemocnění.

- Žena, narozena 1956, okr. Klatovy, Vietnamské národnosti, prodavačka na tržnici v Železně Rudě. 13. 12. zažívací potíže, provedena kolonoskopie a mikrobiologické vyšetření nativní stolice. Laboratorně, mikroskopicky zjištěna *Ascaris lumbricoides*.

Rok: 2012

Horečka Dengue (dg.: A490) – celkem 3 případy onemocnění.

- Žena, narozena 1957, okr. Plzeň-město, právnička. Od 30. 6. do 22. 7. pobyt v Thajsku, od 19. 7. febrilie, exantém, bolesti svalů a kloubů. 23. 7. hospitalizována na Infekční klinice FN Plzeň. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM negativní, IgG pozitivní). Bez trvalých následků.
- Muž, narozen 1950, okr. Plzeň-město, regionální ředitel. Od 27. 8. do 9. 9. pobyt v Kambodže, Vietnamu, Laosu, antimalarika neužíval. 11. 9. rozvoj febrilií, exantému na DK, únava, bolesti kloubů. 13. 9. hospitalizován na Infekční klinice FN Plzeň. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM pozitivní, IgG negativní).
- Žena, narozena 1984, okr. Plzeň-město, učitelka. Od 5. 8. do 25. 8. pobyt v Thajsku. 31. 8. febrilie, spavost, 5. 9. exantém na rukou, stehnech, progresivní únavový stav, zvracení. 10. 9. hospitalizována na Infekční klinice FN Plzeň. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM i IgG pozitivní).



## Příloha č. 5

# KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE PLZEŇSKÉHO KRAJE SE SÍDLEM V PLZNI

Skrétova 15, 301 00 Plzeň, tel.: 377 155 111, e-mail: podatelna@khsplzen.cz

---

Malárie (dg.: B50) – celkem 1 případ onemocnění.

- Muž, narozen 1944, okres. Plzeň-město, důchodce. Pětiměsíční pobyt v Kamerunu. V polovině ledna průjmové onemocnění, po němž následovalo prudké zhoršení stavu (slabost, závratě, únava, extrémní pocení). Hostitelé jej vypověděli, muž byl nalezen bloudící poblíž letiště a prostřednictvím ambasády dopraven zpět do ČR. Laboratorně zjištěno *Plasmodium falciparum*.

Rok: 2013

Horečka Dengue (dg.: A90) – celkem 3 případy onemocnění.

- Žena, narozena 1959, okres Plzeň-město, lékařka. Od 8. 2. do 18. 2. pobyt v Indonésii. 13. 2. febrilie, únava, bolest kloubů, exantém. 19. 2. hospitalizována na Infekční klinice FN Plzeň. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgG i IgM pozitivní.)
- Muž, narozen 1952, okres Plzeň-město, projektant. Od 8. 2. do 18. 2. pobyt v Indonésii. 11. 2. febrilie, únava, průjem, bolest kloubů. 18. 2. exantém po celém těle. 19. 2. hospitalizován na Infekční klinice FN Plzeň. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgG i IgM pozitivní).
- Muž, narozen 1952, okres Klatovy, manager výroby. Od 8. 2. do 21. 2. pobyt v Thajsku. 21. 2. febrilie, průjem. Po příletu ihned odeslán na Infekční kliniku FN Plzeň. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgG i IgM pozitivní).

Rok: 2014

Horečka Dengue (dg.: A90) – celkem 2 případy onemocnění.

- Muž, narozen 1956, okres Plzeň-jih, jednatel společnosti. Od 11. 8. do 1. 9. soukromá cesta po Indonésii. Při zpátečním letu rozvoj febrilií, bolestí hlavy, svalů a kloubů. Po příletu ihned hospitalizován na Klinice infekčních, parazitárních a tropických nemocí v Nemocnici Na Bulovce. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgG i IgM pozitivní).
- Muž, narozen 1985, okres Plzeň-město, obchodní zástupce. Od 1. 11. do 17. 11. pobyt v Thajsku, Malajsii a Indonésii. Od 15. 11. rozvoj febrilií, myalgie, artralgie, přechodně výsev lehkého exantému. 18. 11. hospitalizován na Infekční klinice FN Plzeň. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM negativní, IgG pozitivní).

Rok: 2015

Horečka Dengue (dg.: A90) – celkem 1 případ onemocnění.

- Muž, narozen 1996, okres Klatovy, student gymnázia. Od 25. 8. do 5. 9. pobyt v severní Indii, poštipání hmyzem neguje. 9. 9. prudké bolesti břicha a hlavy, přechodně nauzea, febrilie, bez vyrážky, zimnice a třesavky. 10. 9. hospitalizován na Infekční klinice FN Plzeň, vstupně elevace CRP. Horečka Dengue sérologicky prokázána (ELISA IgM negativní, IgG pozitivní).

Malárie (dg.: B50) – celkem 1 případ onemocnění.

- Žena, narozena 1977, okres Plzeň-město, zdravotní sestra. Srpen až listopad na pracovním pobytu v Súdánu (Lékaři bez hranic), návrat 5. 11. Před odletem nastavena antimalarická profylaxe. 19. 11. chřipkové příznaky, 23. 11. febrilie, celková alterace stavu. 24. 11. hospitalizována na Infekční klinice FN Plzeň. Laboratorně zjištěno *Plasmodium falciparum*.



**KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE  
PLZEŇSKÉHO KRAJE SE SÍDLEM V PLZNI**

Skrětova 15, 301 00 Plzeň, tel.: 377 155 111, e-mail: podatelna@khsplzen.cz

---

Rok: **2016**

Horečka Dengue (dg.: A90) – celkem 9 případů onemocnění.

- Muž, narozen 1956, okr. Tachov, realitní makléř. Cestování po Thajsku, udává poštípání komáry. 1. 1. febrilie, zimnice, 8. 1. bolestivá rezistence perianálně. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM i IgG pozitivní).
- Žena, narozena 1965, okr. Plzeň-sever, manažerka obchodu. Od 9. 1. do 5. 2. turistický pobyt v Thajsku, udává poštípání komáry. 6. 2. febrilie, bolesti kloubů a hlavy, hospitalizována na Infekční klinice FN Plzeň, následující dny progresu stavu, rozvoj cefalei, leukopenii a těžké trombocytopenie. Koinfkece *Salmonella kentucky*. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (údaje o hodnotách imunoglobulinů chybí).
- Muž, narozen 1964, okr. Plzeň-sever, programátor. Od 18. 2. do 3. 3. turistický pobyt v Thajsku, udává poštípání komáry. Při návratu febrilie, zimnice bez třesavky. V dalších dnech progresu stavu – únava, artralgie, myalgie, výsev makulosního exantému na trupu a končetinách. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM i IgG pozitivní).
- Žena, narozena 1987, okr. Plzeň-jih. 16. 6. odlet na měsíční soukromou cestu na Filipíny, kde udává poštípání komáry. 5. 7. udává febrilie, zimnice, bolesti hlavy, svalů a kloubů. Po příjezdu do ČR hospitalizována na Infekční klinice FN Plzeň. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM negativní, IgG pozitivní).
- Muž, narozen 1984, okr. Klatovy, advokát. Od 25. 6. do 9. 7. pobyt v Indonésii, několikrát poštípan komáry. 10. 7. febrilie, únava, 13. 7. kolapsový stav při cestě do práce, 14. 7. vyrážka na horní části trupu. 15. 7. kolapsový stav v tramvaji při cestě na FN Na Bulovce. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgG i IgM pozitivní).
- Žena, narozena 1976, okr. Klatovy. Od 29. 2. do 10. 3. pobyt na Bali, opakovaně poštípána komáry. 9. 3. rozvoj febrilií, intenzivních bolestí hlavy, artralgie, myalgie, makulopapulózní exantém ke konci febrilní periody. 14. 3. hospitalizována na Klinice infekčních, parazitárních a tropických nemocí Nemocnice na Bulovce. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM pozitivní, IgG negativní).
- Muž, narozen 1980, okr. Plzeň-město, technik. Třítýdenní pobyt ve Vietnamu, udává poštípání komáry, přísátí pijavic, návrat 30. 10. Při návratu febrilie, bolesti hlavy, zimnice, bolesti kloubů, svalů, exantém s maximem na trupu a DK. 31. 1 hospitalizována na Infekční klinice FN Plzeň. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM i IgG pozitivní).
- Žena, narozena 1985, okr. Plzeň-sever, advokátka. Od 10. 10. do 30. 10. turistický pobyt ve Vietnamu. 31. 10. febrilie, rush v obličeji, pocení, zimnice, třesavka, hospitalizace na Infekční klinice FN Plzeň. V následujících dnech progresu stavu – artralgie, myalgie, drobnoskvřinný exantém na trupu a DK, erytém na dlaních. Rozvoj centrální serózní chortoretinitidy vpravo. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgG i IgM pozitivní).
- Muž, narozen 1991, okr. Plzeň-město, student. 7. 8. návrat ze 14 denního pobytu ve Vietnamu, kde se již od 1. 8. objevovaly chřipkové příznaky, subjektivně febrilie, zimnice. 11. 8. exantém na trupu. 15. 8. hospitalizován na Infekční klinice nemocnice Na Bulovce. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (ELISA IgM i IgG pozitivní).

Askarióza (dg.: B77) – celkem 1 případ onemocnění.

- Žena, narozena 1980, okr. Klatovy, Ukrajinka. 18. 8. návrat ze třítýdenního pobytu u rodičů na Ukrajině, kde se koupala opakovaně v řece. 19. 8. návštěva PL pro silný záchvat suchého kašle – po vyšetření spastické fenomény. 23. 8. řidší stolice, při defekaci nalezla ve stolici dlouhého hladkého parazita cca 50 cm.

**KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE  
PLZEŇSKÉHO KRAJE SE SÍDLEM V PLZNI**

Skrétova 15, 301 00 Plzeň, tel.: 377 155 111, e-mail: podatelna@khsplzen.cz

---

Rok: **2017**

Horečka Dengue (dg.: A90) – celkem 1 případ onemocnění.

- Žena, narozena 1987, okr. Plzeň-sever, cestovatelka. Měsíční turistický pobyt v Kolumbii, uvádí poštípání komáry. Týden před návratem febrilie, zimnice, únava, výsev makulosního exantému na trupu, bolest žlučníku, průjem. 24. 6. hospitalizována v Kolumbii, potvrzena Horečka Dengue, 29. 6. hospitalizována na Infekční klinice FN Plzeň. Horečka Dengue sérologicky potvrzena (údaje o hodnotách imunoglobulinů chybí).

Rok: **2018**

Nebyl reportován žádný případ exotické importované infekce.

Přečetla a převzala:

Dne:

prof. MUDr. Petr Pazdiora, CSc.  
odborný rada, ředitel odboru protiepidemického  
Krajská hygienická stanice Plzeňského kraje se sídlem v Plzni

