

UNIVERZITA PALACKÉHO v OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Katedra rozvojových studií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Lenka MAŘINCOVÁ

Rizikové faktory cholery – výzva pro rozvojovou spolupráci?

Vedoucí práce: MUDr. Juraj MESÍK

OLOMOUC 2011

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lenka MAŘINCOVÁ**
Osobní číslo: **R09961**
Studijní program: **N1301 Geografie**
Studijní obor: **Mezinárodní rozvojová studia**
Název tématu: **Rizikové faktory cholery - výzva pro rozvojovou spolupráci?**
Zadávací katedra: **Katedra rozvojových studií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce je zpřístupnění aktuálních dostupných poznatků o choleře především pro rozvojové a humanitární pracovníky. Cholera je akutní infekční onemocnění postihující ročně miliony lidí. Epidemie cholery se vyskytují nejvíce v rozvojovém světě a to často se smrtelnými následky. Práce se bude snažit zmapovat jednotlivé rizikové faktory a pokusí se nastínit jejich vzájemnou interakci. V konkrétnější rovině se díky případovým studiím bude snažit zanalyzovat specifické příčiny a důsledky odrážející situaci v daném kontextu (klimatické změny, ?atd.). V závěru se pokusí nastínit hlavní priority pro prevenci a redukci rizika potenciálních epidemií v budoucnosti.

Předběžná osnova:

- 1.Úvod
- 2.Cíle práce
- 3.Metodologie
- 4.Cholera - úvod do problematiky
- 5.Cholera v dějinách člověka
- 6.Analýza rizikových faktorů
- 7.Případové studie
- 8.Perspektivy prevence a kontroly výskytu
- 9.Závěr
- 10.Shrnutí
- 11.Summary (v anglickém jazyce)
- 12.Použité zdroje
- 13.Přílohy

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **20 - 25 tisíc slov**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Odborné monografie a vědecké články z přístupných českých i zahraničních databází.

Šerý V., Bálint O. (1998) ŠERÝ , V., BÁLINT , O. Tropická a cestovní medicína. Praha : Medon, 1998. 569 s.

Griffith et al. (2006) GRIFFITH, D. C., et al. Review on cholera outbreaks worldwide, 1995 - 2005. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene [online]. 2006, vol. 75, no. 5 [cit. 2010-11-22]

Colwell R.(1994) COLWELL, R. R., HUQ, A. Environmental Reservoir of Vibrio cholerae The Causative Agent of Cholera. Annals New York Academy of Science [online]. 1994, vol. 740 [cit. 2010-11-22].

Constantin de Magny (2008) CONSTATNTIN DE MAGNY, G., et al. Environmental signatures associated with cholera epidemics. PNAS [online]. 2008, vol. 105, no. 46 [cit. 2010-11-22]. Dostupný z WWW: www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0809654105

ALI, Mohammad, et al. The spatial epidemiology of cholera in an endemic area of Bangladesh. Social Science & Medicine [online]. 2002, 55, [cit. 2011-01-15]. Dostupný z WWW: linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027795360100230

Vedoucí diplomové práce: **MUDr. Juraj Mesík**
Katedra rozvojových studií

Datum zadání diplomové práce: **28. ledna 2010**
Termín odevzdání diplomové práce: **13. května 2011**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 18. ledna 2011

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci vypracovala samostatně a veškeré použité zdroje jsem uvedla v seznamu literatury.

V Olomouci, 1. 6. 2011

.....
Lenka Mařincová

Touto cestou bych ráda vyjádřila poděkování všem, kteří mě podporovali a inspirovali při psaní této práce.

Zvláštní poděkování patří mému vedoucímu, MUDr. Juraji Mesíkovi, a to za podnětné připomínky, zajímavé komentáře, trpělivost, věnovaný čas, přátelský přístup a obzvláště za inspiraci.

Velké díky patří též mému supervizorovi odborné stáže na Univerzitě v Ženevě, Dr. Beatu Stollovi, MPH za podporu a umožnění této stáže, která mě inspirovala k výběru tématu, a Global Task Force on Cholera Control, WHO, Dr. Claire-Lise Chaignat a Alexandře Hill za laskavé poskytnutí všech dat a informací, vstřícný a odborný přístup a přátelskou atmosféru během mého pobytu.

„Díky nemoci známe hodnotu zdraví, díky zlu hodnotu dobra, díky hladu sytost, díky únavě odpočinek.“

Hérakleitos

Obsah

1	Abstrakt, klíčová slova	9
2	Abstract, key words	10
3	Seznam zkratek	11
4	Seznam tabulek, grafů, obrázků	12
5	Úvod	13
6	Cíle práce a metodika	15
7	Epidemiologie cholery	16
7.1	Cholera	16
7.2	Etiologie Vibrio cholerae	16
7.3	Klinická mikrobiologie Vibrio cholerae	18
7.4	Definice WHO	20
7.5	Klinický obraz	21
7.6	Terapie	22
7.7	Vakcinace	24
7.8	Diagnostika	25
8	Cholera v historii lidstva	26
8.1	Starověk	26
8.2	Středověk	26
8.3	Novověk	27
9	Cholera a rizikové faktory	32
9.1	Úvod	32
9.2	Evidence-based methodology (EBM)	33
9.2.1	Observačně - analytická studie literatury	35
9.2.2	Strategie postupu	35
9.2.3	Literární rešerše	37
9.2.4	Výsledky	37
9.2.5	Výstupy	42
9.3	Analýza rizikových faktorů	44
9.3.1	Rizikové faktory	44
9.3.2	Oportunistické faktory	52
10	Případové studie	60
10.1	Haiti	60
10.1.1	Historické pozadí	60
10.1.2	Cholera na Haiti	61
10.2	Nigérie	68
10.2.1	Historické pozadí	68
10.2.2	Cholera v Nigérii	69
10.3	Zimbabwe	72
10.3.1	Historické pozadí	72
10.3.2	Cholera v regionu	76

11	Perspektivy prevence a kontroly výskytu cholery	79
12	Závěr	90
13	Seznam použitých zdrojů	93
14	Přílohy.....	106
14.1	Příloha č. 1	106
14.2	Příloha č. 2	107
14.3	Příloha č. 3	108
14.4	Příloha č. 4	113
14.5	Příloha č. 5	114
14.6	Příloha č. 6	117

1 Abstrakt, klíčová slova

Tato diplomová práce se zabývá problematikou infekčního onemocnění cholery a jejích rizikových faktorů.

Před identifikací rizikových faktorů je však nutné důkladně pochopit etiologii, epidemiologii, historický kontext cholery a vidět celou problematiku v souvislostech jako velice těsně propojený komplex rizik a jejich faktorů. V odborné literatuře bylo ve spojitosti s výskytem cholery identifikováno celkem 29 rizikových faktorů, které byly rozděleny do šesti clusterů: pitná voda, kanalizace, hygiena, životní podmínky, strava a behaviorální faktor. Dále byly vyčleněny tzv. oportunistické faktory, které nejsou v přímém spojení s propuknutím epidemií cholery, ale vytváří příhodné podmínky pro její vznik: environmentální faktor, humanitární krize, zdravotní systém, jiné společenské faktory. Na případové studii z epidemie cholery na Haiti (2010) je vidět, jak se všechny faktory navzájem ovlivňují a jak stav infrastruktury před přírodní katastrofou ovlivňuje rozsah epidemie. V případové studii z Nigérie se naprosto promítá význam klimatického faktoru a role globálního oteplování ve změně chodu srážek a výskytu infekčních onemocnění. V Zimbabwe (2008/2009) byl popsán kolaps systému zdravotnictví a jeho spojitost s epidemií cholery a vysokým počtem úmrtí.

Perspektivy kontroly výskytu epidemií cholery se objevují ve snížení výskytu rizikových faktorů – přístup k pitné vodě, adekvátní kanalizace a sanitární zařízení, hygiena, zlepšení životních podmínek, atd. Velký prostor se otevírá pro vzdělávací a osvětové akce a využití tzv. appropriate technologies, a to nejen v rámci rozvojové spolupráce.

Na vyvinutí plně funkčního matematického modelu pro předpověď vypuknutí epidemií se stále ještě čeká. Pokud by daný model dokázal odrazit všechny možné rizikové faktory, mohl by to být vhodný nástroj kontroly výskytu epidemií cholery. Použití plošného očkování v endemických oblastech se momentálně testuje.

Klíčová slova: cholera, pandemie cholery, *Vibrio cholerae*, rizikový faktor cholery, epidemie cholery na Haiti, epidemie cholery v Nigérii, epidemie cholery v Zimbabwe, matematický model, appropriate technology

2 Abstract, key words

This thesis deals with the problem of cholera infection and its risk factors.

Before identifying the risk factors, it is essential to understand thoroughly the aetiology, epidemiology and historical context of cholera in order to see the whole concept in context as it is a closely linked complex of all risks. Totally, 29 risk factors of cholera incidence were identified in literature, and subsequently divided into 6 clusters: fresh water, drainage, sanitation, welfare, nourishment and behavioural factors. Furthermore, so called opportunistic factors were earmarked. They are not in direct connection with cholera outbreak but create favourable conditions for its genesis: the environmental factor, humanitarian crisis, health care system and other social factors. The case study of cholera outbreak in Haiti (2010) reflects the interaction of all factors and how the infrastructure conditions prior to the catastrophic affect the consequences of the epidemic. The Nigeria case study fully reflects the importance of the climate factor and the role of global warming in the change of precipitation course and infectious diseases incidence. Collapse of health care system and its connections with cholera outbreak and high number of deaths were described in Zimbabwe (2008/2009).

Perspectives of epidemic controls are seen in the reduction of risk factors – access to fresh water, adequate drainage systems, sanitation, improvement of human welfare, etc. There is a large space opening up for education and awareness events and so called appropriate technologies use, not only within development assistance.

We are still waiting for a fully functional mathematical model for outbreak predictions. Provided that it could reflect all possible risk factors, it would be a suitable tool for cholera outbreak controls. Using mass immunization in endemic areas is currently being tested.

Keywords: cholera, cholera pandemic, *Vibrio Cholerae*, cholera risk factor, cholera outbreak in Haiti, cholera outbreak in Nigeria, cholera outbreak in Zimbabwe, mathematical model, appropriate technology

3 Seznam zkratek

ATB	Antibiotics	Antibiotika
CDC	Centre for disease control and prevention	Centrum pro kontrolu nemocí
CTCs	Cholera treatment centres	Centrum pro léčbu cholery
CTUs	Cholera treatment units	Jednotka pro léčbu cholery
CTX, CT		Cholera toxin
EIZ		Elektronický informační zdroj
EMB	Evidence-based methodology	Přístup založený na důkazech
ENSO	El Niño/La Niña-Southern Oscillation	El Niño/ La Niña jižní oscilace
GDP PPP	Gross domestic product purchasing power parity per capita	Hrubý domácí produkt dle parity kupní síly
GEMI	Laboratoire de Génétique et Evolution des Maladies Infectieuses	Laboratoř genetiky a evoluce infekčních nemocí
HDI	Human development index	Index lidského rozvoje
IDPs	Internally displaced people	Vnitřně přesídlené osoby
IMSP	Institut de médecine sociale et preventive	Institut sociální a preventivní medicíny
IOI	Indian Oscillation Index	Index oscilace Indického oceánu
MDG	Millennium development goals	Rozvojové cíle tisíciletí
MINUSAH	United Nations Stabilisation Mission In Haiti	Stabilizační mise OSN na Haiti
MSF	Médecins Sans Frontières	Lékaři bez hranic
NAO	North Atlantic oscillation	Severoatlantská oscilace
NGOs	Non-governmental organisations	Nevládní neziskové organizace
ORS, ORT	Oral rehydration solution, treatment	Terapie orální rehydratace
PAHO	Pan American Health Organization	Panamerická zdravotnická organizace
RAT	Risk assessment tool	Nástroj zhodnocení rizik
SSH	Sea surface high	Výška hladiny oceánu
SST	Sea surface temperature	Povrchová teplota oceánu
UN	United Nations	Organizace spojených národů
UNICEF	United Nations Children's Fund	Dětský fond OSN
UV	Ultraviolet	Ultrafialové záření
WHO	World health organisation	Světová zdravotnická organizace
ZANU - PF	Zimbabwe African National Union – Patriotic Front	Zimbabwe africký národní odbor - vlastenecká přední strana
ZINWA	Zimbabwe National Water Authority	

4 Seznam tabulek, grafů, obrázků

Obrázky:

Obrázek 1: Historické zobrazení cholery šířící se světem.	13
Obrázek 2: <i>Vibrio cholerae</i>	16
Obrázek 3: Buchanka obecná.....	18
Obrázek 4: Séro skupiny <i>V. cholerae</i>	19
Obrázek 5: Cholerové lůžko.....	22
Obrázek 6: John Snow.	29
Obrázek 7: První mapa Johna Snow při identifikaci zdroje cholery.	29
Obrázek 8: Vztah mezi SST, SSH a výskytem cholery v Bangladéši.	54
Obrázek 9: Hierarchický model pro environmentální přenos cholery.	55
Obrázek 10: Bio pískový filtr.....	82
Obrázek 11: Krabicový, panelový a parabolický solární vaříč.	84
Obrázek 12: Grafické znázornění modelu SIDR.....	88
Obrázek 13: Kritéria akčního plánu zdravotní politiky.	91

Tabulky:

Tabulka 1: Hodnocení stupně dehydratace pacienta.....	23
Tabulka 2: Příprava rehydratačního roztoku.....	23
Tabulka 3: Identifikované rizikové faktory cholery	40
Tabulka 4: Oportunistické rizikové faktory cholery	41
Tabulka 5: Země s nejhorším přístupem k záchodovým zařízením – procentuální podíl obyvatel státu, kteří nemají přístup k záchodům.	47
Tabulka 6: Vybrané indikátory.	62
Tabulka 7: Vybrané státy a jejich výdaje na zdravotnictví	63
Tabulka 8: Geografické variace v kumulativním počtu případů a úmrtnosti na cholera na Haiti od 20. října 2010 do 02. února 2011.....	66
Tabulka 9: Výskyt cholery v Nigérii 1991 – 2009.....	71
Tabulka 10: Výskyt cholery v Zimbabwe mezi lety 2000 až 2008.	76
Tabulka 11: Metody dezinfekce vody.	81
Tabulka 12: Přehled technologie, které mají za cíl zlepšení přístupu k pitné vodě a hygienickému sanitárnímu zařízení.	83
Tabulka 13: Přehled světových pandemií cholery.....	107
Tabulka 14: Přehled největších epidemií poslední pandemie.	107

Grafy:

Graf 1: Geografické zaměření článků zabývajících se rizikovými faktory cholery.....	39
Graf 2: Nové případy cholery a úmrtí mezi 22. říjnem a 12. listopadem.	64

5 Úvod

Do historie velkých omylů medicíny se zapsal výrok hlavního lékaře USA Williama H. Stewarta z jeho kongresového slyšení v r. 1969. Prohlásil tehdy, že „přišel čas uzavřít kapitolu infekčních nemocí“. S pocitem vítězství nad infekcemi se pak téměř veškerý zájem zdravotnického výzkumu i praxe obrátil ke kardiovaskulárním a nádorovým chorobám. (Medicína, 2001) Že byl tento výrok mylný, bylo jasné již za několik let... Infekční nemoci bohužel nikam nevytizely a některé oblasti světa trápí den za dnem...a možná je na čase k nim zase obrátit pozornost....

Cholera bez pochyb patří mezi infekční onemocnění, která rok co rok zabíjejí tisíce lidí. A není to žádná novinka. Její hrozba se valila na celý svět již od pradávna a valí dodnes. Cholera v podobě smrtky plná zápachu, zapadlých očí a vyhublých těl byla a je mnohdy normalitou. A nemuselo by tomu tak být.



Obrázek 1: Historické zobrazení cholery šířící se světem. Zdroj: Sewer History (c2004)

Cholera je onemocnění, na které se v rozvinutých zemích skoro neumírá. Proč je tomu v zemích rozvojových pravým opakem? Problematika cholery je velice složitě propojený komplexní systém a ovlivňují ho jednotlivé rizikové faktory na úrovni socioekonomické, behaviorální a environmentální. Nejen geografická poloha oblastí s největším rizikem, ale i úroveň, kvalita a funkčnost sanitárního zařízení, hygiena, vzdělání a zdravotní systém mnohonásobně přispívají ke vzniku ohnisek. Největší dopad a úmrtnost je bohužel mezi nejchudšími obyvateli planety.

Největší endemické ohnisko cholery se nachází na indickém subkontinentu, odkud se v posledních 185 letech cholera šíří po téměř celém světě a to v sedmi pandemiích. Neustále ale dochází k vývoji séro skupin a objevování nových biotypů, které mohou vyvolat další rozsáhlé epidemie až pandemie. Studium terapie cholery vedlo k vývoji rehydratační léčby pro všechny typy dehydratačních průjmů, včetně vypracování zásad pro aplikaci a složení intravenózních a orálních rehydratačních roztoků. Optimální ošetrovací postupy snížily, ve

srovnání s 20 předchozími lety, počty zemřelých na průjmová onemocnění odhadem o 3 miliony ročně (Sack et al., 2004). Očkování se v prevenci cholery nepovažuje za významné, ale nové orální vakcíny jsou velmi slibné a nynější průzkumy ukáží další perspektivy.

Dle mnoha mezinárodních institucí a vědeckých výzkumů již nyní čelíme klimatickým změnám. Vlny extrémního sucha se střídají s masivními záplavami, roční chod srážek se výrazně mění a teplota oceánu se pomalu zvyšuje. Jaký to bude mít dopad na lidské zdraví, se spekuluje – ovšem pouze v negativním slova smyslu. Naopak korelace mezi cholerou a klimatickými změnami se projevuje čím dál pozitivněji...

Humanitární pomoc a rozvojová spolupráce hrají významnou roli nejen bezprostředně po vypuknutí epidemie poskytováním terapie a zdravotnického zázemí, ale též v dlouhodobé perspektivě a realizací preventivních projektů a programů, čímž přispívají alespoň k částečné eliminaci a zmírnění utrpení.

6 Cíle práce a metodika

Cílem diplomové práce je zpřístupnění aktuálních dostupných poznatků o choleře nejen pro rozvojové a humanitární pracovníky. Cholera je akutní infekční onemocnění postihující ročně miliony lidí. Epidemie cholery se vyskytují nejvíce v rozvojovém světě a to často se smrtelnými následky. Práce se bude snažit zmapovat jednotlivé rizikové faktory a pokusí se nastínit jejich vzájemnou interakci. V konkrétnější rovině se díky případovým studiím bude snažit analyzovat specifické příčiny a důsledky odrážející situaci v daném kontextu (klimatické změny, atd.). V závěru se pokusí nastínit hlavní priority pro prevenci a redukci rizika potenciálních epidemií v budoucnosti.

Při zpracování tématu bylo využito několik zdrojů dat. Vzhledem k velice limitovanému množství tištěných a monografických zdrojů v českém jazyce bylo pracováno převážně se zdroji anglickými a elektronickými.

V první a druhé (číslované 7, 8) kapitole práce byla použita především metoda rešeršně – kompilační. Jedná se o ucelený souhrn dostupných informací o choleře – nejen odborných, ale též historických. Pomocí metody poznámek pod čarou jsou vysvětleny pojmy a termíny, které nemusí být všeobecně známé a jasné čtenáři bez vzdělání v oboru zdravotnictví. Jejich neporozumění by mohlo zapříčinit nepřehlednost a špatné pochopení souvislostí.

Ve třetí (číslované 9) kapitole byla použita metoda observačně-analytické epidemiologické studie. Cílem této kapitoly je poskytnutí uceleného komplexu informací o existujících rizikových faktorech cholery v dostupné odborné literatuře ve formě epidemiologické studie. Tato studie vychází z předpokladu, že výskyt nemocí (infekčních i neinfekčních) není náhodný, ale je vždy v přímé nebo nepřímé souvislosti se způsobem života. Zkoumá faktory biologické, chemické, fyzikální, socioekonomické, genetické, psychologické a behaviorální. Tato studie je založena na Evidence-based methodology – přístupu založeného na důkazech, jehož principy jsou též podrobně vysvětleny. V této části diplomové práce byly použity elektronické zdroje přístupné ze sítě Univerzity Palackého a Institutu preventivní a sociální medicíny (IMSP) University v Ženevě, Švýcarsko, kde jsem se díky programu „Podpora studentských výzkumných stáží v partnerských zahraničních laboratořích“ Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky zúčastnila odborné studentské stáže. Díky spolupráci se Světovou zdravotnickou organizací, Global Task Force on Cholera Control jsem byla zapojena do příprav RAT (angl. risk assessment tool) cholery. Data, některé články a podklady jsou uvedeny na základě výsledků příprav tohoto nástroje a pochází z interních zdrojů WHO.

Ve čtvrté (číslované 10) kapitole jsou uvedeny případové studie z Haiti, Nigérie a Zimbabwe. V páté kapitole (číslované 11) se práce pokusila nastínit perspektivy kontroly výskytu a eliminace cholery.

Citace jsou uváděny v „kulatých závorkách“ s odkazem na seznam literatury na konci práce. Práce je doplněna o přílohy, na které je v průběhu práce odkazováno.

7 Epidemiologie cholery

7.1 Cholera

Cholera je akutní infekční onemocnění¹ vyvolané axotoxinem – cholera toxin (zkr. CTX, Ctx nebo CT) – proteinovým komplexem produkovaným původcem této nákazy *Vibrio cholerae*, který je zcela zodpovědným za propuknutí onemocnění (Vokurka, Hugo, 2008). V typických případech jsou příznaky cholery charakterizovány velkými průjmy bez tenezmů² a zvracením bez nauzey s následnou rychlou dehydratací (Šerý, Bálint, 1998). Bez léčení se v těžších případech vyvíjí hypovolemický šok vedoucí až k selhání funkce ledvin nebo krevního oběhu (CDC, 2007). Postihuje především obyvatele rozvojových zemí.



Obrázek 2: *Vibrio cholerae*. Zdroj: Global Health Hub (2010)

7.2 Etiologie *Vibrio cholerae*

Charakteristika prostředí

Až donedávna se soudilo, že cholera přenáší na jiné epidemiologicky vnímavé lidi jen infikované osoby a to fekální kontaminací vody a potravin. A zároveň pak, že k rozšíření cholery po světě vedou velké přesuny lidí. Novější studie vodního prostředí však ukázaly, že *V. cholerae*, včetně kmenů O1 a O139, je běžným mikrobem povrchových vod, zvláště poloslaných (brakických v deltách řek), kde přežívá a množí se v zooplanktonu a fytoplanktonu. Prakticky nezávisle na infikovaných lidech. (Sack et al., 2004) *Vibrio cholerae* je tedy autochtonní mořská bakterie, která kolonizuje a množí se během infekce člověka ve střevech, kdežto v meziepidemickém intervalu je jejím přirozeným životním prostředím brakická a mořská voda. Tato přirozenost výskytu v endemických³ oblastech se ukázala jako zásadní fakt. Podle

¹ Infekčním onemocněním se rozumí příznakové i bezpříznakové onemocnění vyvolané původcem infekce nebo jeho toxinem, které vzniká v důsledku přenosu tohoto původce nebo jeho toxinu z nakažené fyzické osoby, zvířete nebo neživého substrátu na vnímavou fyzickou osobu. (Zákon č. 258 / 2000 Sb.)

² Bolestivé nucení na stolici, přetrvávající i po jejím odchodu.

³ Trvale se vyskytující jen na určitém místě, místní.

charakteristiky prostředí můžeme v mnoha případech určit, jestli je dané prostředí z hlediska geografických a klimatických podmínek, vhodné pro výskyt *Vibrio cholerae*.

Jelikož *V. cholerae* je bakterie vázající se na vodní prostředí, odolnost proti vyschnutí je velmi nízká. Důležitým faktorem je pH, optimální je mezi 7,0 – 8,0, tedy zásadité, při kyselém pH bakterie velice rychle hyne (Griffith at al., 2006). To souvisí i např. s tím, že u pacientů, kteří mají poškozenou nebo sníženou tvorbu kyselých žaludečních šťáv, je pravděpodobnost propuknutí onemocnění cholerou mnohem větší než u ostatních jedinců (Martinsen et al., 2005).

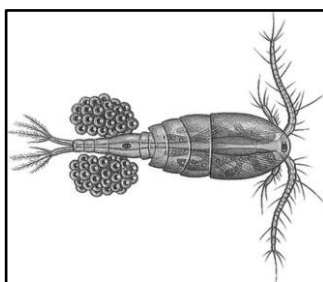
Životní cyklus

Životní cyklus *Vibrio cholerae* má dvě odlišné fáze. Ve vodním prostředí, tedy mimo hostitele, lze volně plovoucí vibria nalézt přilehlá na povrch rostlin, vodních řas, koryšovitých a jiných organismů i na vajíčkách hlavonožců. Jako významná role pro přežívání vibrií v přírodním vodním prostředí se jeví schopnost překonávat období nedostatku živin tvorbou biofilmu a jejich přechod do sice živého, ale nekultivovatelného stádia. Stále je však ještě nedostatečně objasněna genetická podstata toho, co umožňuje soužití vibrií s planktonem nebo ekologie vibrií v biofilmu na neživých površích. (Sack et al., 2004) Stejně tak není ještě známo, který faktor způsobí přeměnu z neaktivní formy na formu aktivní. Tato otázka se velice často řeší v odborných kruzích, a jak dostupná literatura uvádí – na zásadní výsledky výzkumu se stále ještě čeká.

I když je *V. cholerae* součástí obvyklé mikroflóry říčních vod, bývají toxigenní kmeny většinou nalézány v zevním prostředí lokalit, pravděpodobně kontaminovaných infikovanými osobami. Kmeny *Vibrio ch.* izolované ze zevního prostředí lokalit vzdálených od výskytu cholery obvykle nemají geny pro tvorbu cholera toxinu. (Sack et al., 2004)

Přirozený rezervoár

Jako hlavní přirozený rezervoár slouží buchanka obecná (*Cyclops strenuus*) žijící po celý rok ve stojatých vodách. Masivnější výskyt se pravidelně objevuje na jaře – samozřejmě v oblastech, kde se střídají čtyři roční období. Buchanka je součástí celého ekosystému, její výskyt souvisí se zvyšováním teploty vody – udává se cca okolo 20° C – živí se květy fytoplanktonu, který se rozrůstá s narůstající teplotou, tím pádem dochází jak k pomnožování buchanky obecné, tak *Vibrio cholerae* (Colwell, Huq, 1994). Tento fenomén byl dokázán zejména v oblasti Bengálského zálivu a potvrzen jako příčina u vypuknutí epidemií zejména v Bangladéši (De Magny et al., 2008). Je logické, že vztah mezi pravděpodobností vypuknutí nákazy a množstvím původce v okolním prostředí je lineární.



Obrázek 3: Buchanka obecná. Zdroj: Buchanky (2010)

Výskyt *Vibrio cholerae* byl však prokázán i s řadou dalších vodních organismů – sinic (*Anabaena variabilis*), rozsivek (*Skeletonema costatum*), ve sladkovodních vodách vláknité zelené řasy (*Rhizoclonium fontanum*), ústřice (*Crassostrea virginica*), vodní hyacinty (*Eichornia crassipes*), členovců *Gerris spinolae* a některých druhů krabů (*Callinectes sapidus*). *V. cholerae* produkuje chitinázu a je schopno se vázat k chitinu, poloprůhlednému materiálu převážně z mukopolysacharidů, které je hlavní složkou ulity korýšů. (Colwell, 2002)

Přežití *Vibrio cholerae* ve vodním prostředí je závislé na abiotických podmínkách a kromě vhodného pH musí mít vodní prostředí i vhodnou salinitu, obsah železa, přítomnost iontů sodíku, či správnou koncentraci biotických složek (Patel, 1995).

Příčinou celosvětového výskytu vibrií může být jejich přenos v planktonu šířícím se lodní dopravou. Bylo ale též dokázáno, že vedle faktorů podílejících se na šíření *Vibrio cholerae*, je vedle pohybu lidí a lodní dopravy, příčinou též vítr. (Paz et al., 2007)

I přesto že by se mohlo zdát, že k přežití a pomnožení potřebuje *V. cholerae* velmi specifické podmínky, množí se velice rychle a vcelku „bezproblémově“ v mnoha oblastech světa.

7.3 Klinická mikrobiologie *Vibrio cholerae*

Původce cholery *V. cholerae* je identifikován pomocí biochemických testů a dále rozčleněn podle somatických antigenů do čtyř séroskupin. Antigen je velmi variabilní a sám má víc než 200 séroskupin. Epidemicky a pandemicky se šíří jen sérotypy O1 a O139. Kmeny identifikované podle biochemických testů jako *V. cholerae*, ale které nejsou shlukovány antiséry O1 a O139, se označují jako non-O1, non-O139 *V. cholerae*. Dříve se jim říkalo necholerová nebo neaglutinující vibria. Tyto neepidemické séroskupiny mohou být také patogenní a zřídka působí i malé epidemie průjmových onemocnění. Příležitostně jsou původci různých závažných extraintestinálních infekcí, jako jsou kožní infekce a akutní sepse, zvláště u osob s jaterními chorobami nebo s imunosupresí⁴ (Sack et al., 2004).

⁴ Stav, kdy je omezena schopnost organismu reagovat na antigenní podnět tvorbou protilátek nebo buněčnou reakcí, stav snížené imunity.

Sérotypy⁵ O1 a O139 se vyskytují se ve dvou biovarech⁶, z nichž původce klasické cholery se označuje jako klasický biovar. Druhý biovar eltor je původcem cholery El Tor. *V. cholerae* je charakterizováno jako zahnutá nebo rovná gramnegativní⁷ tyčinka dlouhá 1,5-5 μm s jedním polárním bičíkem (Šerý, Bálint, 1998). Bylo zjištěno, že předchozí nákaza jedním biovarem nevytváří imunitu vůči druhému.

Séroskopina	Biotyp	Sérotyp
01	klasický eltor	Inaba Ogawa Hikojima
0139	hybridní	
non - 01 non - 0139	žádné riziko k epidemii	

Obrázek 4: Séroskopiny *V. cholerae*. Zdroj: Vytvořeno dle Sack et al. (2004)

Cholera se často uvádí jako prototyp nemoci šířících se vodou (angl. tzv. water-borne diseases), neboť její výskyt často, ale ne vždy, souvisí s vodou. Ve vyspělejších státech se cholera obvykle šíří kontaminovanými potravinami (zvláště tepelně neopracovanými „dary moře“), kdežto v méně vyspělých zemích je častější přenos infikovanou vodou.

Hostitel

Člověk se stal častým hostitelem *V. cholerae*. Zdrojem nákazy je buď nemocný, který vylučuje vibrio ve stolici a to od začátku onemocnění nebo 1-2 poslední dny inkubační doby a krátkodobě v rekonvalescenci (jeden týden, zřídka déle a po léčení tetracyklinem většinou jen 2-3 dny), nebo osoba postižená asymptomatickou⁸ nákazou, která vylučuje původce nákazy asi týden. Chronické bacilonosičství je vzácné. (Šerý, Bálint, 1998)

V. cholerae O1 nebo O139 může rozvinout asymptomatickou formu nákazy v závislosti na dávkce infikování *V. cholerae*. Okolo 25 % osob je postiženo symptomatickou infekcí nejčastěji s mírným průběhem. Přibližně u 5 % pacientů se onemocnění rozvine do středně těžkého stádia, které vyžaduje lékařskou péči, ale ne hospitalizaci. Jen asi u 2 % pacientů se

⁵ Skupina organismů zejm. bakterií taxonomicky nižší než druh, odlišitelná od jiných skupin téhož druhu na základě sérologického vyšetření. Pojem charakterizuje reaktivitu choroboplodných zárodků jejich antigenů se sérem obsahujícím specifické protilátky a umožňuje tak jejich bližší zařazení. Znalost s. má význam v epidemiologii infekčních chorob. S. se často určuje např. u bakterií způsobujících průjemová onemocnění salmonel, *E. coli*, což umožní sledovat jejich šíření. Jinou metodou užívanou k tomuto účelu je např. vyšetření DNA příslušné bakterie. Srov. taxonomie bakterií, biovar sérologická; varieta (Vokurka, Hugo, 2008).

⁶ Skupina bakterií taxonomicky nižší než druh, odlišitelná od jiných skupin téhož druhu na základě fyziologických vlastností, tj. zejm. biochemickými vyšetřovacími metodami (Vokurka, Hugo, 2008).

⁷ Označuje skupinu bakterií, které se Gramovým barvením neobarví, pro rozlišení se dodatečně barví růžově. G. bakterie mají buněčnou stěnu tenčí, ale složitěji uspořádanou než bakterie grampozitivní. Mají tenčí a méně propojenou vrstvu peptidoglykanu. Zevně od ní je zevní membrána s bílkovinami a zejm. lipopolysacharidem (Vokurka, Hugo, 2008).

⁸ Bezpříznakovou.

onemocnění rozvine do života ohrožujícího stavu a je nutná hospitalizace a odborná pomoc lékařů, jak uvádí CDC (1999).

Podle prof. Šerého (1998) jsou vstupní branou původce nákazy ústa. Nejčastěji se cholera přenáší vodou, ale v nehygienických podmínkách se může uplatnit významně i přenos orální a přenos potravinami, rukama a mouchami. Menší význam mají při přenosu různé předměty denní potřeby.

Závažnost infekce závisí na řadě faktorů, zejména na střevní imunitě (po dřívějších přirozených expozicích nebo po očkování), na velikosti požitých infekčních dávek vibrií – ke vzniku těžké cholery u zdravých jedinců je tedy třeba vysoká infekční dávka (10^8 vibrií), ale pokud je u nich neutralizována kyselost žaludeční šťávy antacidy, stačí k tomu mnohem menší dávka (10^5 vibrií). Někdy může být infekční dávka k vyvolání cholery ještě menší, neboť řada pacientů trpí nižší produkcí žaludeční šťávy (Sack et al., 2004). Dalším velice důležitým faktorem se ukázala krevní skupina pacienta. Z dosud nejasných důvodů mají osoby s krevní skupinou 0 mnohem větší riziko těžkého průběhu cholery El Tor než osoby jiných krevních skupin. Tato vnímavost k onemocnění cholerou může být důvodem menšího podílu osob s touto krevní skupinou mezi osobami, které žijí v deltě Gangy. (Sack et al., 2004)

Pokud je infikován nejen zdroj užitkové vody, ale i voda používána na oplachování nádobí, koupání, atd., možnost infekce je též možná.

Jednu z největších rolí v přenosu hraje hygiena. Přístup k nezávadné pitné vodě, ale též hloubka studní, stav kanalizace, údržba kanalizace, toalet, apod. Nejvíce infekční jsou exkrementy nakažené osoby. Při špatných hygienických podmínkách se tímto způsobem onemocnění šíří velice rychle a nekontrolovatelně. Obzvláště pak pokud přijde období dešťů nebo záplavy, kdy se zvedne hladina vody, a tím ještě usnadní roznos infikovaných exkrementů po okolí a lehce tak infikuje i doposud nezasazené oblasti.

Výskyt cholery může nabýt epidemických rozměrů, proto musí být vždy hlášen státním hygienickým úřadům. Pokud je to možné, mají být suspektní případy cholery potvrzeny bakteriologickým vyšetřením. Avšak i bez laboratorního důkazu by měly být hlášeny situace odpovídající definici WHO. (Sack et al., 2004)

7.4 Definice WHO

Pokud situace odpovídá základní definici cholery podle Světové zdravotnické organizace (WHO), vyskytuje se u něj alespoň jedna z následujících podmínek:

1) případ těžké dehydratace nebo úmrtí na akutní vodnatý průjem u osob starších pěti let, 2) náhlý vzestup denního počtu pacientů s akutním vodnatým průjmem, zvláště má-li stolice podobu „rýžové polévky“, která je typická pro cholera. (WHO, 2009)

Tato definice je celosvětově platná, ale není závazná, a tento fakt přináší do hlášení případů značné komplikace. Každý stát, který na svém území vykazuje případy cholery, hlásí odhadované počty postižených cholerou na příslušné oddělení Světové zdravotnické organizace, v tomto případě konkrétně na Global Task Force on Cholera Control and Prevention. Problém nastává, kdy např. Etiopie vykazuje všechny případy, u kterých se projeví akutní vodnatý průjem⁹ bez ohledu na věk, oproti Zimbabwe, které sem řadí i nespecifické dětské průjmy nezpůsobené *Vibrio cholerae* nebo oproti Vietnamu, který hlásí pouze laboratorně potvrzené případy cholery. Proto, pokud se analyzuje situace v jednotlivých státech, je velice důležité si u jednotlivých zemí dát pozor na způsob jejich vykazování případů. V konečném stavu se od sebe čísla velice liší.

Pokud tedy při analýze situace neopomeneme tento fakt, nebrání nám to k smysluplné interpretaci trendů. Měl by se sledovat vývoj počtu případů v každé věkové skupině, který by mohl naznačovat měnící se podíl tzv. non-choleroových případů mezi pacienty.

7.5 Klinický obraz

Inkubační doba u cholery je stanovena obvykle na 2 – 3 dny, ale kolísá mezi několika hodinami (většinou okolo 18) až 5 dny. Typický průběh je charakteristický velkou ztrátou tekutin a elektrolytů. Začátek je obvykle náhlý. Dostaví se profuzní průjmy, které jsou stále častější, a objem stolice se zvětšuje. Vyprazdňování se děje bez jakýchkoliv pocitů bolesti a úsilí. Typická cholerová stolice je vodnatá, vzhledově připomíná rýžový odvar (vločky hleny) (Šerý, Bálint, 1998). Přítomnost krve ve stolici není pro cholery typická, a pokud se ve výkalech objeví, je jisté, že se o cholery nejedná, a musí se pátrat po jiné příčině průjmového onemocnění. Zvracení se objevuje většinou ihned po propuknutí těžkého průjmu, ale skoro nikdy není doprovázené nauseou. Zvratky obvykle obsahují pouze vodnatou, alkalickou tekutinu. U dospělých s těžkým průběhem cholery může v krátké době množství průjmové stolice činit 0,5-1,0 litr/hodinu, což vede k závažné dehydrataci. Jejimi známkami jsou především zapadlé oči, tváře; suché rty, jazyk; nehasitelná žízeň; někdy dokonce afonie.¹¹ Jako další projevy jsou uvedeny tachykardie, nehmatný puls, pokles tlaku (někdy bývá i neměřitelný), cyanóza,¹³ kůže je lepkavá, chladná, nepružná, vytvořená kožní řasa přetrvává velmi dlouho (typické tzv. ruce pradleny), v konečném

⁹ Anglicky acute watery diarrhoea, zkratka ACW.

¹¹ Ztráta hlasu.

¹³ Namodralé zbarvení kůže a sliznic, které je důsledkem nedostatku kyslíku v krvi viz hypoxemie. Je vyvolána větším obsahem neokysličeného krevního barviva hemoglobinu v krvi, často bývá příznakem závažnějšího onemocnění plic nebo srdce. Např. „modré děti“ u některých vrozených srdečních vad Fallotova tetralogie. Kromě této tzv. centrální c. existuje ic. periferní, při níž je obsah kyslíku v tepenné krvi normální a c. je důsledkem místních poruch prokrvení např. akrocyanóza a stagnace krve řec. kyanos modrý. (Vokurka, Hugo, 2008)

stadiu se může objevit i obraz šoku, při kterém je ale vědomí zachováno (CDC, 2007; Šerý, Bálint, 1998).

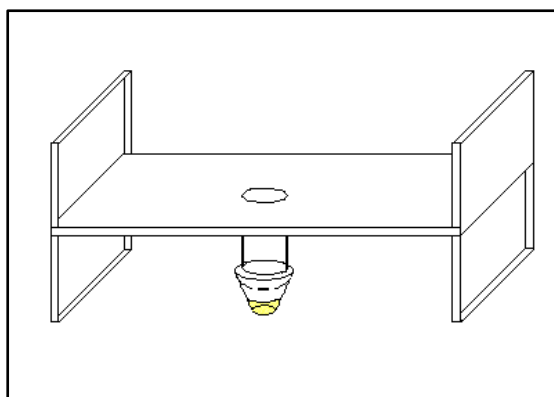
Ztráta tekutin může být tak rychlá, že pacientům hrozí smrt již za několik hodin od prvních potíží. Ke smrti dochází obvykle v prvních dnech nemoci. Pokud je pacientovi podáno dostatečné množství rehydratačních roztoků, může být úmrtí oddáleno i o několik dnů. V průběhu cholery se mohou objevit komplikace, které jsou však zpravidla následkem nevhodné léčby. Patří mezi ně akutní selhání ledvin, nízká koncentrace glukózy v krvi, někdy i těžká hypoglykémii.

U těhotných žen může dojít následkem šoku a menšího prokrvení placenty k potratu nebo k předčasnému porodu. Při přiměřené rehydrataci jsou tyto komplikace řídké, ale je třeba být na ně připraven. Časté jsou silné křeče rukou a nohou způsobené pravděpodobně nerovnováhou elektrolytů, přesný důvod však znám není. Po zavodnění tyto křeče během několika hodin vymizí. (Sack et al., 2004)

7.6 Terapie

Při léčbě cholery je nejdůležitější včasný přívod tekutin a udržení iontové rovnováhy, které mohou rozhodnout o záchraně života. Antibakteriální léčba nemá rozhodující význam, především zkracuje dobu vylučování etiologického agens ve stolici a snižuje ztráty tekutin.

Při epidemiích se léčí v improvizovaných choleroých nemocnicích (či na infekčních odděleních), které se zřizují ve vhodných objektech a jsou vybaveny tzv. choleroými lůžky. Jsou opatřena otvorem asi 25 cm širokým v místě řitě. Lůžko se zakryje igelitovou podložkou, která se prostřihne, v místě otvoru se protáhne ve tvaru rukávu pod lůžko a vyústí do odměrného kbelíku pro zachycování stolice (Šerý, Bálint, 1998).



Obrázek 5: Choleroé lůžko. Zdroj: University of Leeds – Cholera (2010)

Jako základní léčba jsou podávány rehydratační roztoky, které mají v první fázi nahradit především ztráty vzniklé průjmovou stolicí. Jejich složení má být co do obsahu tak koncentrace elektrolytů stejné jako v průjmové stolici.

Za účelem zhodnocení klinického stavu a včasného zahájení nejvhodnějšího léčebného postupu byly stanoveny tři stupně dehydratace.

Nález	Dehydratace chybí	Mírná dehydratace (dva a více symptomů včetně jednoho, který je označen §)	Těžká dehydratace (dva a více symptomů včetně jednoho, který je označen §)
Stav pacienta	Dobrý, při vědomí	Nepokoj, dráždivost	Letargie, bezvědomí, kolaps
Oči	Normální	Vpadlé očníce §	Značně vpadlé a suché oči §
Slzy	Přítomny	Chybí §	Chybí §
Ústa a jazyk	Vlhké	Oschlé §	Velmi suché §
Žízeň	Není, pije normálně	Velká, dožaduje se nápojů	Pije málo, nebo nemůže pít
Vráska kůže	Po povolení stisku rychle mizí	Po povolení stisku pomalu mizí	Po povolení stisku velmi pomalu mizí
§ u osob starších pěti let patří ke známkám těžké dehydratace také chybění pulsu na a. radialis a nízký TK. U kachektických pacientů s těžkou podvýživou nebo kwashiorkorem, ale i u obézních osob, je test s kožní vráskou méně průkazný. Sledování slzí má význam jen u kojenců a malých dětí.			

Tabulka 1: Hodnocení stupně dehydratace pacienta. Zdroj: Sack et al. (2004)

Dehydratace se projeví, pokud pacient ztratí asi 5 % své tělesné hmotnosti. Terapie se řídí stupněm dehydratace pacienta. Při velké dehydrataci je třeba okamžité infuze rehydratačních roztoků, k udržení vodní a elektrolytické rovnováhy pak zpravidla postačí jejich podání orálně (oral rehydration solution - ORS). Jeho množství by mělo z počátku odpovídat nejméně 5,0 – 7,5 % tělesné hmotnosti, později by mělo kompenzovat trvající ztráty. Principy rehydratační terapie jsou: rychlá náhrada ztracených tekutin; úprava metabolické acidózy¹⁴; korekce nedostatku draslíku a doplňování tekutin v množství odpovídajícím ještě trvajícím ztrátám tekutin. (Sack et al., 2004)

Podle Světové zdravotnické organizace (Rehydration Project, 2009) se rehydratační roztok připraví:

na 1 litr převařené vody	
Glukóza (C ₆ H ₁₂ O ₆) - 20 g	Chlorid draselný (KCl) - 1,5 g
Chlorid sodný (NaCl, sůl kamenná) - 3,5 g	Hydrogenuhličitan sodný (NaHCO ₃ , jedlá soda) nebo citronan sodný (Na ₃ C ₆ H ₅ O ₇) - 2,5 g

Tabulka 2: Příprava rehydratačního roztoku. Zdroj: RP (2009)

K alimentární rehydrataci se komerčně vyrábí sáčky k přípravě ORS. Obsahují uhlovodany a soli. K léčbě cholery se lépe hodí ORS s rýžovým práškem než s glukózou, protože více tlumí frekvenci průjemových stolic. Obsah sáčků se jednoduše rozpustí ve převařené vodě. ORS

¹⁴ Zvýšení kyselá reakce krve.

Lze také připravit tak, že v litru vody rozpustíme 2,6 g chloridu sodného (NaCl), 2,9 g citrátu sodného ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$), 1,5 g chloridu draselného (KCl) a 13,5 g glukózy (nebo 50 g rýžového prášku, který byl povařen a ochlazen). Přepis pro tzv. zjednodušený rehydratační roztok lehce připravitelný v domácích podmínkách: na 1 litr převařené vody 8 čajových lžiček cukru, 1 lžička soli. (Rehydration Project, 2009) k přípravě ORS má být užito co nejčistší dostupné vody, nevyužitý zbytek ORS má být po 24 hodinách zlikvidován.

Není třeba pacientům bránit v jídle nebo pití, kojenci mohou být dále kojeni. U žádného akutního průjmu není potřebný „klid střev“.

Nejčastější chybou při léčbě cholery je pomalé intravenózní podávání tekutin, což prodlužuje dobu šoku. Nelze-li najít periferní žíly, je možné zavést infuzi do femorální žíly. Ale pokud dojde naopak k převodnění, hrozí edém plic a následně je tu obrovské riziko ohrožení života (Šerý, Bálint, 1998).

Jak uvádí Sack et al. (2004), pouze pacienti se závažným průběhem cholery by měli k jejímu zmírnění dostávat 1-3 dny antibiotika. Ta nejen působí na výskyt, ale snižují také potřebu rehydratace a zkracují dobu hospitalizace. Většinou je lékem volby doxycyklin, který se dospělým podává v jedné 300 mg dávce. V průběhu epidemie je nutný sběr vzorků stolice od reprezentativní skupiny pacientů. Vyšetření je zaměřeno na citlivost vibrií k antibiotikům, což umožní volbu nejvhodnějšího preparátu. Při epidemiích vyvolaných kmeny resistantními k tetracyklinům, lze užít další, na vibria účinná, antibiotika, k nimž patří erytromycin, ko-trimoxazol, ciprofloxacín a azitromycin. Pacienti s lehčím průběhem cholery antibiotika nepotřebují ani v době epidemie. Antibiotika se nedávají ani pacientům s asymptomatickou nákazou.

Profylaktické¹⁵ podávání antibiotik velice zvyšuje riziko vzniku resistance vibrií a je i ekonomicky nevýhodné.

7.7 Vakcinace

Proti choleře jsou dostupné dva druhy vakcíny: živá atenuovaná vakcína Shanchol (CVD 103-HgR) a orální inaktivované vakcíny Dukoral (WC/rBS). Tyto vakcíny jsou zcela bezpečné. Bohužel mají pouze omezenou dobu účinnosti (od několika měsíců po pár let – záleží na imunitě jedince, věku, prostředí,...atd.) a neposkytují stoprocentní ochranu (od 20 % - 90 %). V endemických oblastech se uvádí ochrana cca 50 % trvající po dobu dvou let. Jejich podávání je dvoufázové. Druhá dávka se podává dva týdny po dávce první (WHO, 2001). Z tohoto důvodu je očkování na celoplošné úrovni velice logisticky a finančně náročné. K aplikaci vakcíny Dukoral je třeba cca 150 ml pitné vody.

¹⁵ Zamezující nákaze, ochranný, zabývající se cílenou prevencí.

Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje aplikovat vakcínu proti choleře v endemických oblastech, stejně tak jako v oblastech s akutním výskytem, a to ruku v ruce s preventivními opatřeními. Upozorňuje však na omezenou účinnost, stejně jako na poměrně vysoké riziko nežádoucích účinků a vysoké finanční náklady. Podporuje spíše aktivity s dlouhodobým efektem a dopadem na celkové zlepšení životních podmínek ohrožených komunit (zlepšení přístupu k pitné vodě, oprava kanalizace, atd.)

Použití jiných než perorálních vakcín Světová zdravotnická organizace nedoporučuje kvůli jejich nízké účinnosti ochrany a vysokému výskytu závažných nežádoucích účinků.

7.8 Diagnostika

Pro stanovení diagnózy je rozhodující hlavně klinický průběh, obzvláště v podmínkách, kde je obtížné vykonat laboratorní vyšetření, tj. mikroskopický průkaz vibrií z nativního preparátu, kultivace *V. cholerae* ze stolice a zvratků na selektivních a pomnožovacích půdách a sérologický průkaz čtyřnásobného vzestupu specifických protilátek (Šerý, Bálint, 1998).

Dle atlantského Centra pro kontrolu nemocí (CDC) a prevenci byla stanovena pravidla diagnostiky cholery – revidovaná v 2010 (CDC, 2010):

Klinický popis: onemocnění charakterizované průjmem a/nebo zvracením, závažnost je variabilní.

Laboratorní kritéria pro diagnostiku:

- Izolace toxikogenního (tj., cholera toxin-produkujícího) *Vibrio cholerae* O1 nebo O139 ze stolice nebo zvratků, nebo

- Sérologický důkaz o nedávné infekci

Klasifikace případů:

Potvrzený: klinicky kompatibilní onemocnění, které je laboratorně potvrzeno.

Onemocnění způsobené kmeny *V. cholerae* jinými než toxikogenní sérovary *V. cholerae* O1 nebo O139 by neměly být hlášeny jako případy cholery. Pouze potvrzené případy by měly být oznámeny.

8 Cholera v historii lidstva

Slovo „cholera“ je odvozeno z řeckého *khol*, tedy žluč, a *rhein*, „plynout“ používá se (nebo plný latinský termín *Cholera morbus*) už od starověku k označení jakéhokoliv průjmového postižení (Dobson, 2009).

Jak jsme již zmínili, *Vibrio cholerae* je nedílná součást ekosystému, a tak je pravděpodobné, že se v něm vyskytuje již od vzniku našeho druhu. Dobson (2009) ve svém díle na časové ose uvádí první zmínky o choleře již na první tisíciletí před naším letopočtem, kdy starý sanskrt, čínské a řecké texty popisují hojný výskyt průjmových onemocnění. To potvrzuje i Colwell (2002), když zmiňuje ve svém článku popis nemoci velice podobné choleře, který se objevil v sanskrtských textech pocházející z Indie. Jejich vznik se odhaduje na období před 2 500 lety.

8.1 Starověk

Cholera se jistě vyskytovala i v dobách starověku (4 tis. př. n. l. – 6. – 7. st. n. l.) a středověku (476 n. l. – 1492 n. l.), ale dostupná literatura bohužel mapuje jen velice zřídka tato období ve vztahu k choleře či průjmovým onemocněním. Další z mála zmínek se objevují v záznamech Hippokrata (460 – 377 př. n. l.) a Galena (129 – 216 n. l.), kde jsou uvedeny popisy nemocí, které by mohly odpovídat choleře (WHO, 2010). Potvrzeno to ale nikdy nebylo. Endemická byla především na poloostrově Přední Indie.

Jak vyplývá z historického vývoje světa, dějiny lékařství v tu dobu byly velice eurocentrické a tak se podrobné záznamy o celkové situaci výskytu cholery ve světě objevují zhruba od 16. – 17. stol. n. l. Dá se však předpokládat, že v tu dobu velice vyspělá čínská a arabská medicína, též bojovala s výskytem průjmových onemocnění a cholery. O jejich tradičních přístupech a postupech léčby se z dostupné literatury nepodařilo více zjistit.

8.2 Středověk

Objevné plavby byly podmíněny hospodářskými a kulturními objevy na počátku 15. a 16. století. Díky nim se, a zdá se i právem, následující období označují jako přelomové v dějinách lidstva. Toto období ale nezůstalo bez následků. A tak se nejen rozšířil dálkový obchod a přesunula se významná obchodní centra na pobřeží Atlantiku, Evropa byla obohacena o mnohé kulturní plodiny, došlo k velkému kulturnímu rozvoji, především evropské vzdělanosti, ale vedly též ke katastrofálním dopadům na místní komunity, vzniku obchodu s otroky, násilné christianizaci či přenosu chorob z evropského na americký kontinent, i obráceně. Mnohdy však s tragickými následky. V tuto dobu (přesně roku 1543) i portugalské mořeplavci poprvé přivážejí do Evropy zprávy o průjmovém onemocnění, především z Indie, které pozorovali při jejich objevné cestě do Japonska (Dobson, 2009). Nejen Indové v tu dobu věřili, že stejně jako např. malomocenství nebo

lymfatická filarióza, jsou dílem Božím. Sám Bůh si vybral své oběti a „potrestal“ je. Síla této teorie byla velice mocná a po dlouhá léta se ji snažilo mnoho lidí překonat. V některých domorodých komunitách tato domněnka přetrvává dodnes. Stejně tak můžou i vesmírné síly nebo různé nadpřirozené bytosti poslat na obyvatele pohromu či trest v podobě cholery. (Hayward, 2000)

8.3 Novověk

Jak uvádí S. Watts (1999) je velice dobře známé, že původce cholery *Vibrio cholerae* přežívá ve vodním prostředí několik dní – v kontejnerech, sudech na vodu a v hrbech velbloudů dokonce až dva týdny. Vzhledem k přirozené migraci lidí se tak i cholera dala pomalu do pohybu. Její prvopočáteční cesty po opuštění údolí řeky Gangy se překrývaly s migrujícím obyvatelstvem – ze severní oblasti Afghánistánu směrem do Ruska nebo do západní části Persie a Iráku. Přesně takto se tedy popisuje první pandemie cholery mezi cca lety 1817 – 1823 (Dobson, 2009), kdy poprvé opustila svou kolébku v deltě Gangy a Bráhmápútry přes Asii, nedospěla však do Evropy ani do Ameriky. Na konci roku 1823 samovolně dozněla, stejně jako většina ze šesti následujících pandemií. Důvody zastavení epidemií jsou dodnes obklopeny mnoha záhadami (Dobson, 2009), i když dle Wattse (1999) cholera ve svém šíření následuje „cesty“, nejen suchozemské, ale též hlavně vodní a odpadní. Ale dle Dobson (2009) každá z těchto šesti epidemií sledovala velmi odlišnou dráhu. Jak je vidět, i literatura se v těchto teoriích liší.

Na základě vědeckých výzkumů bylo dokázáno, že původ cholery je opravdu na indickém subkontinentu. Postupem času ale začala expandovat i na jiné kontinenty, především do Evropy. Důležitou roli sehrála britská Východoindická společnost (1600–1874), první akciová společnost na světě, která roku 1757 dobytím Bengálska ovládla severovýchodní Indii. Zaměřovala se nejen na obchod mezi východem a západem, ale díky diplomatickým a vojenským taktikám též na podmaňování dalších oblastí v regionu (Watts, 1999). V důsledku zvyšování se výměny nejen zboží, ale též osob mezi Evropu a Asii, došlo k promíchání se i jednotlivých patogenů různých nemocí, i cholery. Západní svět tedy přijal označení asijská cholera.

Druhá pandemie na sebe nenechala dlouho čekat a mezi lety 1826 – 1837 doslova pustošila Asii, severní Afriku, Evropu, a tak se asijská cholera nesmazatelně a nezvratně zapsala na mapu světa. Míra úmrtnosti při ní dosahovala minimálně 50 % a po souši i po moři ji nevědomky roznášeli obchodníci, vojáci, námořníci, poutníci, uprchlíci a emigranti (Dobson, 2009). Šířila se z východu a Britských ostrovů dosáhla roku 1831. O rok později dosáhla i severní Kanady a to díky připlouvajícím lodím z Irska s nemocnými imigranty (Faruque et al., 1998). O několik měsíců později i Jižní Ameriku.

Teorie šíření cholery

Lékařský svět se snažil cholery pochopit a hlavně přijít na způsob jejího šíření. Tato infekční choroba si nevybírala podle věku, pohlaví ani sociálního původu. Během počátku 19. století se v lékařských kruzích začaly diskutovat jednotlivé teorie šíření cholery.

Velmi rozšířenou se stala teorie miasma. Jak vysvětluje Frerichs (c2010), slovo miasma je původem z řečtiny a významově se nejvíce blíží českému „znečištění, poskvrnění, nákaza“. Miasma je charakterizováno jako šíření zápachu ze zahnívajících odpadků, vegetace, plísní a neviditelných prachových částic. Lidé byli přesvědčeni, že „právě toto – něco neviditelného, špatného, shnilého“ samovolně vstoupí do těla a způsobí nemoc. Dogma této teorie bylo velice silné a někdy v původních komunitách přetrvává doposud. Kořeny této teorie se datují za dob klasického Řecka (okolo 5. stol. př. n. l.) a jasné formulace se dočkala od italského lékaře Giovanni Lancisi (1654–1720) a to především ve vztahu k šíření malárie. Jak uvádí Dobson (2009), anglický reformátor Edwin Chadwick (1800 – 1890) ji popsal takto: „Každý zápach, je-li intenzivní, znamená okamžitou, akutní chorobu; a nakonec můžeme říci, že při vyčerpání organismu a jeho oslabení vůči působením jiných příčin, znamenají veškeré puchy nemoc.“ Teorie byla podporována i tzv. „hygienickými“ či „výparovými“ mapami z Bostonu a základními statistikami, jež dokládaly přímou souvztažnost mezi nejspinavějšími, nejlidnatějšími nebo nejchudšími částmi měst a nejvyšší úmrtností.

Teorie miasmat až do poloviny 19. století vysvětlovala šíření mnoha významných nemocí, jako např. malárie nebo tuberkulózy. William Farr, jeden z největších oponentů významného anglického epidemiologa Johna Snow, tvrdil, že miasmata jsou jako vztekly pes, který vylézá z žump a stok ve městě. I když průmyslová revoluce přinesla mnoho vynálezů, povzbudila pandemie cholery růstem měst a chudinských čtvrtí a hlavně špatným kanalizačním zařízením a odpadních vod a poskytla tak *Vibrio cholerae* dostatek míst pro množení se a možnost infikovat tisíce lidí (The History of Science, c2010).

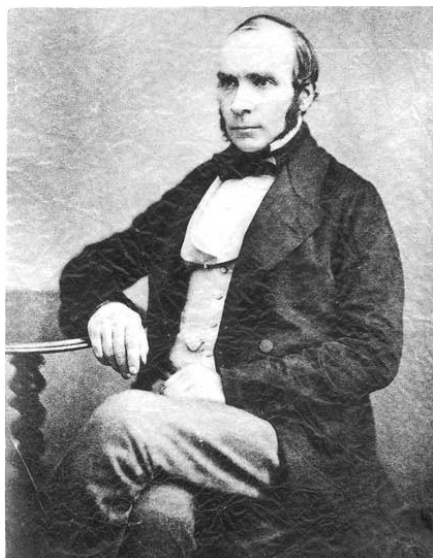
Dle Dobson (2009) skupina tzv. kontagionistů viděla jako hlavní příčinu nákazu. Velice pečlivě sledovali cestu šíření a to hlavně z přístavů do měst ve vnitrozemí, loděmi, na říčních člunech, po kanálech, kolonami koňských povozů. Jejich teorie byla postavena na předávání si mezi lidmi jakéhosi „jedu“. Jediná cesta, která podle nich vedla ke konci epidemie, byla striktní karanténa. V tu dobu ale celý svět žil velice aktivními obchodními styky a takovéto omezení by ohrozilo tyto velice důležité aktivity.

Objevily se i názory, že cholera je jen projev morálního a fyzického úpadku dělnické třídy. Proti této teorii ale velice zbrojili humanisté tvrdící, že chudí nepodléhají nemocem kvůli nemorálnímu stavu své mysli nebo těla, ale proto, že žijí a pracují v podmínkách děsivé špíny,

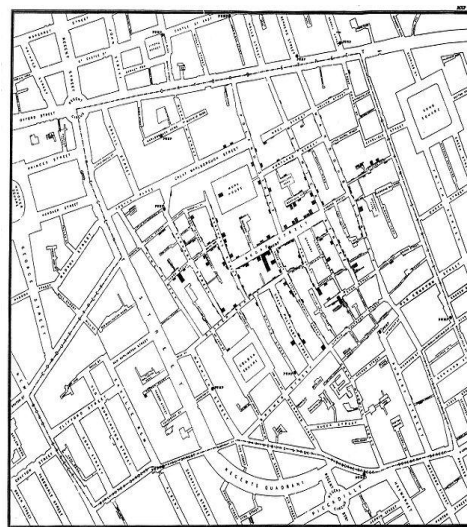
hladu a zoufalství. 1842 Edwin Chadwick doporučuje ve své Zprávě o přešetření hygienických podmínek pracujícího obyvatelstva Velké Británie zlepšení kanalizace, dodávek vody a odvozu odpadů. (Dobson 2009) *(Ukázky historického znázornění cholery viz přílohy č. 1)*

John Snow (1813 – 1858), který zastával právě se rozvíjející teorii o příčině cholery na mikrobiologické bázi, tvrdil (Ast, 2010), že cholera je způsobena nějakým zárodkem, který ale ještě není identifikován a pochází pravděpodobně z pitné vody. Proces jeho zkoumání byl velice pečlivý a systematický. Byl svědkem nejen tragické epidemie v blízkosti Newcastle-upon-Tyne po vypuknutí v Sunderlandu, ale následně i v Soho. Tam si postupně budoval základ pro svoji „vodní teorii“ na pozadí pozorování až katastrofického znečištění vody v řece Temži. V roce 1849 představil veřejnosti svoji teorii. Tehdy cholera přímo ničila celou Velkou Británii a v jejím důsledku zemřelo přes 50 000 lidí. Propukla totiž třetí pandemie (1846 – 1863) a rok 1854 se zapsal do historie jako jeden z nejhorších v dějinách cholery. Středem pozornosti Johna Snow se stala, nyní slavná, pumpa na ulici Broad Street. Všiml si, že všichni, kdo odebírali vodu z této studny, byli infikováni cholerou. Po dlouhém přemlouvání John Snow 7. září 1854 přesvědčil místní úřady, aby odšroubovali madlo na pumpě. Cholera ustoupila.

John Snow se stal jednou z nejvýznamnějších postav epidemiologie a jeho výzkum se zapsal do dějin lékařství. Konečně mohl dokázat svému oponentovi Williamu Farraovi, že nikoliv špatný vzduch, ale špatná voda je příčinou celé epidemie. Následuje v pořadí již čtvrtá pandemie (1865 – 1875), která zasáhla většinu Evropy, větší část Afriky a zasáhla i Severní a Jižní Ameriku.



Obrázek 6: John Snow. Zdroj: Sewer History (c2004)



Obrázek 7: První mapa Johna Snow při identifikaci zdroje cholery. Zdroj: Sewer History (c2004)

Přesný původce byl ale stále neznámý. První pokusy italského lékaře Filippa Paciniho (1812 – 1883) nebyly zdaleka doceněny a v potaz je nebral skoro žádný z dalších výzkumných týmů (především z Francie a Německa). Roku 1854 Filippo Pacini popsal tyčinkovité mikroby

vyskytující se v exkrementech a obsahu střev obětí. Později navrhuje terapii intravenózní aplikaci solného roztoku. O třicet let později došlo k „znovuobjevení“ původce cholery a to slavným německým mikrobiologem Robertem Kochem (1843 – 1910) během epidemie v egyptské Alexandrii. (Frerichs, c2010b) Byly potvrzeny veškeré dosavadní domněnky o šíření cholery vodou a předávání fekálně-orální cestou. Hygiena a prevence se v tuto chvíli potvrdili jako nejdůležitější opatření na redukování výskytu cholery. Lékařské kruhy si toho byly vědomy a započaly první mezinárodní hygienické konference (např. 1851 v Paříži, 1866 v Konstantinopoli).

Když přišla pátá (1881 – 1896) a šestá (1899 – 1923) pandemie cholery, byly již s jistotou označeny za epidemie způsobené *Vibrio cholerae*. A zasáhly i nové území jako např. Latinskou Ameriku – Argentinu, Peru, Chile v průběhu páté a Blízký východ v průběhu šesté (Faruque et al., 1998). Jednu z největších daní si vybrala roku 1900 v Indii, kdy zemřelo skoro milion lidí a hned v zápětí v Rusku za dob první světové války a revoluce v roce 1917 (Dobson, 2009). Mezitím se intenzivně pracovalo na preventivních opatřeních a zlepšení hygienických podmínek – že situace byla opravdu kritická, dokazuje i zmínka Dobson (2009), která popisuje „velký zápach“ v Londýně roku 1858, kdy musela Dolní sněmovna přerušit své zasedání a namočit závěsy do roztoku dezinfekčního prášku z chloridu vápenatého a hypochloritu. A také na prvních vakcínách. Úplně první vakcína proti choleře byla vyzkoušena roku 1885 španělským lékařem Jaimem Ferránem. Další zlom v dějinách přichází roku 1905, kdy došlo poprvé k izolaci cholerového kmene El Tor ze vzorků poutníků přicházejících z Mekky.

V roce 1986 propukla již sedmá vlna pandemie cholery v Indonésii a rychle se rozšířila do dalších zemí v Asii, Evropě, Africe a v roce 1991 do Latinské Ameriky. Tento kontinent byl více než jedno století bez hlášených epidemií. Nemoc se však šířila velice rychle a postihla přes 400 000 lidí a více než 4000 úmrtí v 16 zemích amerického kontinentu (WHO, c2010). Tato pandemie byla v celé historii vůbec nejdelší a na její konec se názory dostupné literatury mnohdy liší. Jak uvádí Dobson (2009) tato pandemie trvá do současnosti, ale Faruque (1998) ji datuje do roku 1992, kdy byla v Bangladéši izolována nová séro skupina - genetický derivát biotypu El Tor - a způsobila rozsáhlé epidemie. Určený kmen cholery nazvaný *V. cholerae* 0139 Bengálský byl potvrzen v 11 zemích a rok 1992 je počátkem osmé pandemie cholery trvající až do dnešních dnů (Swerdlow, Ries, 1993).

V 70. letech 20. století prvně začínají lékaři využívat terapii orální rehydratace (angl. oral rehydration therapy – ORT) pro snížení úmrtnosti při choleře v uprchlických táborech za indicko-pákistánské války. Seznání, že ORT je velice nápomocná, mělo za důsledek její používání nejen u pacientů postižených cholerou, ale u všech průjemových onemocnění. Před počátkem využívání ORT umíralo každoročně na průměrně 5 milionů dětí mladších pěti let, následně

došlo k poklesu úmrtnosti v důsledku smrti na průjmové onemocnění u malých dětí z 33 % na 18 % a dle odhadů bylo díky ORT zachráněno za posledních 25 let až 50 milionů, především, ale nejen dětských, životů. V důsledku těchto úspěšných ukazatelů v roce 1978 Světová zdravotnická organizace založila Program pro kontrolu průjmových onemocnění, aby zpopularizovala využívání ORT. (Dobson, 2009). *(Přehled pandemií a největších epidemií poslední pandemie viz příloha č. 2)*

Cholera se v dnešní době vyskytuje především v zemích s neadekvátní a nekvalitní kanalizací, nedostatečnými hygienickými podmínkami, s nedostatkem nezávadné pitné vody nebo též v zemích trpících válečnými konflikty, kde je značně poškozena infrastruktura. Týká se to především Afriky, Asie a v menší míře střední a Jižní Ameriky. Např. v důsledku krize ve Rwandě v roce 1994, cholera postihla nejméně 48 000 lidí a způsobila 23 800 úmrtí během jednoho měsíce v uprchlickém táboře Goma (Demokratická republika Kongo). Na přelomu roku 2000/2001 byla velká epidemie v Jihoafrické republice, v roce 2001 v Chadu, 2003 v Libérii, 2005 v Senegalu, 2006 v Angole, 2007 v Iráku, 2008/2009 v Zimbabwe a v roce 2010 vypukla masivní epidemie na Haiti (WHO, c2010a).

Cholera nadále představuje celosvětovou hrozbu v oblasti veřejného zdravotnictví a je jedním z klíčových ukazatelů nedostatku sociálního rozvoje. Byl dokázán vztah mezi znovuoobjevením se epidemie cholery a růstem počtu obyvatel žijících v nehygienických podmínkách. (WHO, c2010b) Počet případů cholery hlášených WHO stále roste. Od roku 2004 do roku 2008 počet případů vzrostl o 24% ve srovnání s obdobím 2000 – 2004. Jednotlivé počty nahlášených případů se velice liší. Mnoho jich není hlášeno a to hlavně v důsledku špatného kontrolního systému nebo strachu jednotlivých zemích ze snížení ekonomické aktivity v důsledku poklesu např. příjmu z turistického ruchu. Skutečné odhady dosahují až na 3 až 5 milionů případů a 100 000 až 120 000 úmrtí ročně (WHO, c2010b).

9 Cholera a rizikové faktory

- od observačně- analytické studie k RAT (risk assessment tool – nástroj zhodnocení rizik)

Díky programu „Podpora studentských výzkumných stáží v partnerských zahraničních laboratořích“ Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky jsem se zúčastnila odborné studentské stáže na Univerzitě v Ženevě, Institutu preventivní a sociální medicíny (IMSP), pod vedením supervizora Dr. Beat Stolla, MPH, ve spolupráci se Světovou zdravotnickou organizací, Global Task Force on Cholera Control, supervizorka Dr. Claire-Lise Chaignat. Díky této možnosti jsem byla zapojena do příprav RAT (angl. risk assessment tool) cholery. Následující data a informace jsou uvedeny na základě výsledků příprav tohoto nástroje.

Hodnocením zdravotních rizik je odhad míry závažnosti zátěže populace vystavené rizikovým faktorům životních a pracovních podmínek a způsobu života. Výsledek hodnocení zdravotního rizika je podkladem pro řízení zdravotních rizik, čímž se rozumí rozhodovací proces s cílem snížit zdravotní rizika. (Zákon č. 258 / 2000 Sb.)

9.1 Úvod

V září roku 2000 na Summitu tisíciletí v New Yorku utvrdilo všech 189 členských států UN spolu s Vatikánem a Švýcarskem odhodlání odstranit extrémní chudobu na naší planetě, její příčiny a následky do roku 2015. Základní osnovou se stalo 8 miléniových rozvojových cílů (Millenium Development Goals – MDG) rozpracovaných do osmnácti úkolů. Ačkoliv jsou Rozvojové cíle tisíciletí z různých stran kritizovány pro opomenutí určitých témat, úspěch představuje už jen ten holý fakt, že se na nich 191 států světa shodlo a k jejich plnění se zavázalo (ČpCH, c2010).

Rozvojový cíl tisíciletí č. 6 zní: **Bojovat s HIV/AIDS, malárií a dalšími nemocemi.** Konkrétně: Úkol 8: Do roku 2015 zastavit a zvrátit šíření malárie a dalších závažných onemocnění. (ČpCH, c2010)

Mezi závažná onemocnění patří především tuberkulóza, břišní tyfus, sexuálně přenosné choroby a též cholera.

Zlepšení kontroly cholery jde ruku v ruce s kontrolou jiných akutních průjmových onemocnění a s hlavním cílem snížit nemocnost a úmrtnost. Intervence, které budou v důsledku tohoto cíle prováděny, by měly být především zaměřeny na prevenci a spolehlivou přípravu managementu pro nejrychlejší potlačení vypuknuté epidemie.

Nejen potlačení již existujících epidemií, ale též aktivity vedoucí k celkové eliminaci epidemií a výskytu onemocnění jsou v případě cholery klíčové. Tyto činnosti by měly být začleněny do primárního systému zdravotnictví a měly by zahrnovat především participaci komunit a silné

mezisektorové vazby. Zde se naskýtá další otázka – zda by mohly v budoucnu epidemie cholery úplně vymizet – odpověď se pokusíme zdůvodnit v závěru práce.

9.2 Evidence-based methodology (EBM) – přístup založený na důkazech

Samotný pojem EBM (evidence-based methodology – EBM) je poměrně nový, poprvé byl použit zřejmě v 90. letech pracovníky McMastersovy Univerzity a popsán jako "systémový přístup k analýze publikovaných výzkumných prací jako základ pro klinické rozhodování" (Claridge, Fabian, 2005). V roce 1996 byl Sackettem et al. (1996) definován pojem EMB poněkud formálněji jako "vědomé, zřetelné a soudné používání nejlepších současných důkazů při rozhodování o péči o jednotlivé pacienty"

Jedná se v podstatě o přístup, který je založen hlavně na sdílení dostupných ověřených informací.

Pro nejefektivnější výzkum je nutné dodržovat algoritmus správného postupu EBM (Janout, 2003):

1. **Definice problému nebo řešené otázky:**
 - a. – otázky by měly být zcela relevantní k tématu, u klinických případů k pacientovi (CEBM , 2009)
 - b. – otázka by měla být formulována s cílem usnadnit hledání přesné odpovědi (CEBM , 2009).
2. **Kvantifikace problému** – využití různých výzkumných metod (CEBM , 2009).
3. **Vyhledání literatury a uspořádání informací** – nástroje: systematické přehledy, hodnocení rizika (angl. risk assessment), ekonomické hodnocení. Každý nalezený článek by pak měl být zhodnocen, zda skutečně odpovídá na hledaný dotaz. Hodnocen by měl být i z pohledu kvality výpovědní hodnoty (Greenhalgh, 2003).
4. **Vytvoření programu a preference možností.**
5. **Vytvoření akčního plánu a implementace intervence** – v této fázi dochází k implementaci do praxe dle zvolených strategií odrážející výsledky z předchozích výzkumných částí.
6. **Evaluace programu nebo politik** – především audit či zpětná vazba slouží jako efektivní evaluační postupy (CEBM , 2009). Dle výsledků evaluace někdy návrat k bodu 4.
7. **Diseminace výsledků**

EBM využívá aktualizované odborné literatury převážně z oblasti medicíny, zdravotnictví a epidemiologie a je podkladem pro správné rozhodování při implementaci lékařských zákroků nebo intervencí veřejného zdravotnictví.

Tři hlavní výhody dle Open Clinical – EBM (2010):

1. Nabízí nejjistější a nejobektivnější způsob, jak určovat a udržovat trvale vysoce kvalitní standardy v zdravotnické praxi.
2. Pomoc při urychlení transformace výsledků z výzkumu do praxe.
3. Při správné implementaci efektivních intervencí má vysoký potenciál pro snížení nákladů na zdravotní péči.

Na druhou stranu mnoho kritiků poukazuje na riziko bagatelizování významu klinických zkušeností a názorů klinických expertů. Často je složité implementovat výstupy z výzkumu v běžné praxi (Open Clinical - EBM, 2010).

V rámci EBM byl též vyvinut postup tvoření výzkumných otázek - tzv. **PICO** (Springett, Campbell, 2006):

- **P:** (z angl. patient, people) Pacient (i), populace nebo problém:
 - Jaké jsou charakteristiky pacienta nebo populace?
 - Jaké podmínky nebo nemoc Vás zajímá?
- **I:** (z angl. intervention) Intervence nebo expozice
 - Co chcete dělat s pacientem / populací (např. léčit, diagnostikovat, sledovat)?
- **C:** (z ang. comparison) Srovnání
 - Jaká je alternativa k intervenci (např. placebo efekt, jiné léky, operace)?
- **O:** (z angl. output) Výsledek
 - Jaké jsou relevantní výsledky (Např. nemocnost, úmrtnost, komplikace)?

Tento přístup nám umožní vytvořit výzkumné otázky naprosto relevantní k výzkumu a napomáhá nám pokrýt všechny klíčové oblasti.

Uvedený přístup byl též vybrán pro náš výzkum především pro svou relevantnost.

Hlavní cíle:

- identifikovat rizikové faktory, jak jsou popsány v odborné literatuře, a vytvořit tabulku složenou ze všech zmíněných rizikových faktorů, včetně specifických poznámek
- prokázat jejich roli ve vzniku a rozvoji nemocí
- analyzovat výskyt jednotlivých rizikových faktorů
- navrhnout a ověřit preventivní opatření

V našem případě:

Obecné pozadí: velký počet obětí postižených cholerou v důsledku epidemie vyvolaných rizikovými faktory

P: populace, u které se potvrdil výskyt cholery a její podíl na celkové populaci

I: stanovení všech relevantních rizikových faktorů a jejich pozorování

C: bez srovnání s jinými intervencemi

O: stanovení vlivu rizikových faktorů na propuknutí nebo šíření epidemie cholery

Výzkumné otázky:

- Které jsou nezávislé rizikové faktory?
- Které z nich se v odborné literatuře objevují nejčastěji?
- Které se vážou ke specifickým oblastem či činnostem?
- Jaké je geografické rozmístění výskytu jednotlivých faktorů?
- Jaké jsou hlavní vztahy mezi jednotlivými faktory?
- Jaký mají dopad na cílovou populaci a jakou roli hrají v jejich životě?

Přístup EBM byl vyvinut především pro klinické studie, ale lze ho přizpůsobit i na jiné výzkumné otázky.

9.2.1 Observačně - analytická studie literatury

Cílem této kapitoly je poskytnutí uceleného komplexu informací o existujících rizikových faktorech cholery v dostupné odborné literatuře ve formě epidemiologické studie. Tato studie vychází z předpokladu, že výskyt nemocí (infekčních i neinfekčních) není náhodný, ale je vždy v přímé nebo nepřímé souvislosti se způsobem života. Zkoumá faktory biologické, chemické, fyzikální, socioekonomické, genetické, psychologické a behaviorální. (Kognitová, c2011)

9.2.2 Strategie postupu

1. etapa

První etapa se skládá z jasného definování hledaných pojmů. V tomto případě především: cholera, rizikový faktor.

Cholera

Podrobná definice cholery je uvedena výše v podkapitole 1.6 Definice cholery

Rizikový faktor

Definice pojmu „rizikový faktor“ existuje velké množství a v mnoha kontextech. Proto byly vybrány pouze definice, které se vztahují k problematice onemocnění a životního prostředí.

Po analýze dostupné literatury (např. BID (c2010), SAH (c2011), WHO (c2011), UoC (c2010), Kurzweil (c2010),...) byla vybrána definice nejvhodnější ve vztahu k choleře. A to jako MeSH term (z angl. Medical Subject Headings term) v databázi MEDLINE na portálu PubMed (MEDLINE/PubMed, 2011).

„Rizikový faktor je aspekt osobního chování, životního stylu, vlivu životního prostředí, vrozené nebo dědičné vlastnosti, u kterého je na základě epidemiologického průzkumu prokázáno,

že zvyšuje riziko vzniku, rozvoje nebo nepříznivého průběhu choroby a je důležité mu předcházet prevencí.“

Tato definice byla vybrána hlavně vzhledem k faktu, že pokrývá tři, u cholery velice důležité, oblasti šíření: environmentální, kulturně/behavioristickou a sociálně-ekonomickou.

Rizikové faktory se dělí na vrozené a získané, z klinického hlediska má však větší význam dělení rizikových faktorů na faktory ovlivnitelné a neovlivnitelné (Rizikový faktor a zavádějící faktor, c2011).

Typickými **neovlivnitelnými rizikovými faktory** jsou:

- **věk:** např. nízký věk je rizikovým faktorem pro neuroblastomy, vysoký např. pro Alzheimerovu chorobu
- **pohlaví:** např. ženské pohlaví je rizikovým faktorem pro vznik revmatoidní artritidy, mužské pohlaví je rizikovým faktorem pro vznik tříselné kýly
- **etnická příslušnost:** např. Afroameričané mají vyšší sklony k metabolickému syndromu
- **genetické faktory**

Typickými **ovlivnitelnými faktory** jsou:

- **faktory životního stylu:** např. pohybová aktivita, stravovací návyky, BMI, abúzus, stres
- **faktory organismu:** např. hypertenze, glykémie, diuréza
- **souběžně probíhající onemocnění:** např. infekce, krvácivé poruchy, bakteriémie, septické stavy, metabolické poruchy
- **faktory stavu životního prostředí**

Sama existence relativního rizika však není důkazem, že je mezi studovaným faktorem a danou chorobou skutečný kauzální vztah. Zcela extrémním případem je logický (sebe)klam *post hoc ergo propter hoc*, tedy předpoklad, že pouhá časová souvislost jednoznačně dokazuje i kauzální souvislost. Zatímco předešlé zdroje obtíží při hodnocení kauzálního vztahu lze v zásadě odhalit a eliminovat důkladnou analýzou dat a případným zvětšením rozsahu studie, zavádějící faktor lze obvykle odhalit pouze díky vzhledu do patogeneze konkrétní choroby.

Tímto máme definovány hlavní hledané pojmy a všechny rizikové faktory, které splňují definici uvedenou výše, můžeme zařadit do tabulky.

2. etapa

Nyní musíme stanovit konkrétní elektronické informační zdroje (EIZ), které budou využity v průběhu vyhledávání vhodných odborných článků s hlavním cílem pokrýt co největší záběr.

Jako hlavní elektronické informační zdroje byly především stanoveny:

- online přístupné dokumenty Světové zdravotnické organizace, především knihovna Global Task Force on Cholera Control and Prevention
- dokumenty přístupné přes knihovnu WHO
- použití PubMed Central rozšířeného vyhledávání a historie (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/advanced>)
- použití PubMed Central vyhledávání v MeSH databázi (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>)
- další EIZ např. EBSCO, Web of Science, JSTOR, ProQuest,...etc. A použití Google.com

9.2.3 Literární rešerše

Po velice důkladném hledání bylo na klíčová slova cholera a rizikový faktor, nebo pouze rizikový faktor či cholera, ale obsahově vztahující se k tématu, nalezeno přes 150 odborných článků.

Z těchto 150 odborných článků bylo vzhledem k stanoveným definicím vybráno 60 článků (*přehled použitých článků viz příloha č. 3*), které byly velice podrobně analyzovány a zařazeny do tabulky analýzy rizikových faktorů. Většinou se články zabývají jednotlivými rizikovými tématy. Někdy jich diskutují více.

Tabulka pro analýzu rizikových faktorů byla vytvořena v programu MS Excel 2007. V záhlaví byly vypsány jednotlivé rizikové faktory, které byly analyzovány z odborných článků.

Sloupce byly uspořádány takto:

1. - číslo článku
2. - rok vydání
3. - země/oblast, které se článek věnuje
4. - název
5. a více – rizikový faktor

Jednotlivé články byly analyzovány, a pokud se zmiňovaly o jednotlivých rizikových faktorech, byla jim v tabulce přidělena jednička ve sloupci příslušném k jednotlivému rizikovému faktoru.

9.2.4 Výsledky

Primárním výsledkem je podrobný přehled všech rizikových faktorů, které poskytla odborná literatura (*viz příloha*).

Jedná se celkově o 29 rizikových faktorů na úrovni domácností a byly uspořádány podle kontextu do jednotlivých clusterů:

◦ **Pitná voda:**

Kontaminovaný zdroj pitné vody (19)¹⁶, nedostatek pitné vody (17), pití vody bez použití chlorinace (11), mělké studny náchylné ke kontaminaci (7), neadekvátní transport a uskladnění vody (6), společný vodovod (3), vzdálenost od zdroje vody (3), převažování vody nebo jiný způsob dezinfekce (2)

◦ **Kanalizace a sanitární zařízení:**

Sanitární zařízení (34), neudržování latrín (14), sdílení latrín (14), nedostatek latrín (7), odpovídající odvodné kanály (6), likvidace fekálií (1)

◦ **Hygiena:**

Mytí rukou mýdlem (15), využívání odvodňovacích kanálů víceúčelově (1), koupání v kontaminované vodě (1)

◦ **Životní podmínky:**

Hustota obyvatel v dané oblasti/ domácnosti (14), rodinný příslušník postižený cholerou (3), nevhodné nakládání s odpadem (3), míra urbanizace (2)

◦ **Potrava:**

Kontaminovaná potrava (22), uskladnění potravy (6)

◦ **Behaviorální faktor:**

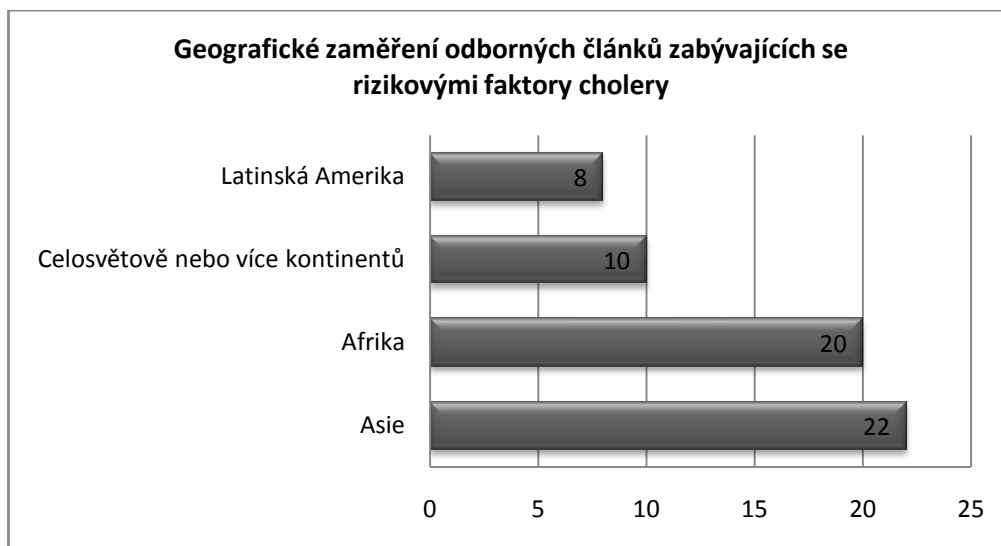
Vzdělání (15), chudoba a nízký příjem (12), specifické kulturní a společenské aktivity (11), lidská genetika (2), podvýživa (3), věk (2)

Dle výsledků je vidět, že na předních příčkách se umístily tyto rizikové faktory:

sanitární zařízení (34), kontaminovaná potrava (22), kontaminovaný zdroj pitné vody (19), nedostatek pitné vody (17), mytí rukou (15) a úroveň vzdělání (15)

Tyto rizikové faktory byly nejčastěji diskutované a zkoumané ve vybraných odborných článcích. Je ale nutné upozornit, že všechny faktory jsou stejně důležité – mnohdy faktor zmíněný jednou hraje stejně velkou roli v epidemiologii jako faktor zmíněný 34 krát.

¹⁶ V závorce je uveden počet článků, které se zmiňují o tomto rizikovém faktoru.



Graf 1: Geografické zaměření článků zabývajících se rizikovými faktory cholery.

Podle geografického zaměření (*též viz příloha č. 4*) odborných článků zabývajících se rizikovými faktory je vidět, že převládají studie a články z Afriky a Asie – to odráží tamní situaci – v Asii je cholera endemická a v Africe zabíjí ročně nejvíce lidí. Mezi konkrétními zeměmi se nejvíce objevoval Bangladéš. V Bangladéši je cholera vysoce endemická a pro její kontrolu a podporu prevence bylo zřízeno Mezinárodní centrum pro výzkum průjmových onemocnění (International Centre for Diarrhoeal Disease Research), které velmi přispívá k počtu výzkumů a odborným článkům. Z afrického kontinentu se nejvíce objevuje Zimbabwe – díky masivní epidemii z roku 2008 a oblast východní a západní Afriky. Z Latinsko-americké oblasti jsou nejčastěji zmiňovány státy zasažené epidemií v roce 1991 – např. Peru, Ekvádor. Přesto vidíme, že některé oblasti, které jsou často zasaženy cholerou, nejsou v odborných článcích dostatečně zastoupeny. Vědecké výzkumy by se proto měly soustředit i do těchto oblastí, jelikož každá epidemie a oblast výskytu cholery je velice specifická a může odhalit další specifické rizikové faktory.

Pro přípravu na výstupní dotazník byly jednotlivé clusterly uspořádány do tabulky a byly rozepsány podkategorie, které dle výsledků literární studie a epidemiologie, pokrývají většinu rizikových faktorů zachytitelných na úrovni domácností. (*Grafický přehled identifikovaných rizikových faktorů viz příloha č. 5*)

1. Pitná voda		2. Kanalizace		3. Hygiena
1.1 Zdroj využívané vody	1.1.1 Vzdálenost od zdroje vody	2.1 Toalety	2.1.1 Existence toalet	3.1 Mytí rukou mýdlem, hygiena
	1.1.2 Povrchový versus podzemní zdroj vody		2.1.2 Sdílené toalety	
	1.1.3. Veřejný kohoutek		2.1.3 Údržba toalet	
1.2 Kvalita vody	1.2.1 Chlórování	2.2 Likvidace fekálií	2.2.1 Způsob likvidace fekálií	3.2 Koupání se v kontaminované vodě
	1.2.2 Transport a uskladnění			
	1.2.3 Převařování vody			
	1.2.4 Jiný forma dezinfekce			
1.3 Množství vody		2.3 Vyhovující kanalizace, odvod		3.3 Využívání odvodňovacích kanálů víceúčelově
4. Životní podmínky		5. Strava		6. Behaviorální faktor
4.1 Rodinný příslušník postižený cholerou		5.1 Kontaminované potraviny		6.1 Lidská genetika
4.2 Hustota obyvatel v dané oblasti/ domácnosti		5.2 Uskladnění potravin		6.2 Chudoba, nízký příjem financí
4.3 Míra urbanizace (slumy/favely)				6.3 Nízká nutriční hodnota, nízká imunita
4.4 Nakládání s odpadem				6.4 Úroveň vzdělání
				6.5 Specifické kulturní a společenské aktivity
				6.6 Věk/Pohlaví

Tabulka 3: Identifikované rizikové faktory cholery

Při analýze všech rizikových faktorů bylo identifikováno 13 tzv. „oportunistických“ rizikových faktorů. Tyto faktory nejsou v přímém spojení s propuknutím cholery, ale dalo by se říci, že vytváří „živnou půdu“ pro vypuknutí epidemie – např. vězení – samo o sobě není rizikový faktor, ale jsou jimi nedostačující hygienické podmínky, špatně fungující kanalizace, velké množství lidí na malém prostoru,...atd.

Tyto „oportunistické“ rizikové faktory byly též rozděleny do 4 clusterů:

1. Environmentální faktor
2. Humanitární krize
3. Zdravotní systém
4. Jiné společenské faktory

1. Environmentální faktor	2. Humanitární krize	3. Zdravotní systém	4. Jiné společenské faktory
1.1 Klima	2.1 Oblast konfliktu, války	3.1 Kolaps zdravotního systému/ přístup k zdravotnickým službám	4.1 Náboženství
1.2 Povodně	2.2 Uprchlíkový tábor	3.2 Brain drain, nedostatek odborného personálu	
1.3 Přívalové deště	2.3 Migrace	3.3 Nedostatek diagnostických center	
1.4 Sezónnost	2.5 Přírodní katastrofa		

Tabulka 4: Oportunistické rizikové faktory cholery

Toto rozdělení se nevztahuje na „důležitost“ jednotlivých faktorů. Neznamená to, že oddělení oportunistických faktorů z nich dělá faktory méně důležité či naopak. Velice záleží na okolnostech a podmínkách propuknutí epidemie cholery. Vzhledem ke klimatickým změnám v posledních letech roste především význam „Klimatického faktoru“, a to hlavně ve vztahu k ekologii *Vibrio cholerae*.

Oddělení faktorů „oportunistických“ od „normálních“ je též otázkou přístupu autorů. Např. Griffith et al. (2006) rizikové faktory takto od sebe nerozděluje a řadí je náhodně za sebou: přívalové deště/povodně, kontaminace zdroje pitné vody, nedostatečná kanalizace, nedostatek pitné vody, uprchlický tábor, potraviny, in-migrace/turisté, konfliktní zóna, vysoká urbanizace/vysoká hustota obyvatel, pohřby/ slavnosti, vězení.

Takto uspořádané rizikové faktory ale všeobecně neodráží celkovou problematiku vzniku a šíření epidemie cholery. Proto byla vytvořena výše uvedená klasifikace pro lepší přehlednost, podrobnější vysvětlení a rozdělení všech rizikových faktorů zmiňovaných v široké odborné literatuře.

Z uvedených rizikových faktorů nám vyplývá, že problematika cholery nebude pouze otázkou jejího výskytu, ale otázkou velice mezisektorovou. V úvodu této kapitoly jsou zmíněny Rozvojové cíle tisíciletí. Jejich výčet, který by mohl pomoci v eliminaci epidemii cholery, by se dal značně rozšířit (ČpCH, c2010):

2. cíl: Dosáhnout základního vzdělání pro všechny

Úkol 3: : Do roku 2015 zajistit, aby mohly děti kdekoli na světě, dívky i chlapci, dokončit základní školu.

4. cíl: Snížit dětskou úmrtnost

Úkol 5: Do roku 2015 snížit o dvě třetiny úmrtnost dětí do věku pěti let.

5. cíl: Zlepšit zdraví matek

Úkol 6: Do roku 2015 snížit o tři čtvrtiny míru mateřské úmrtnosti.

7. cíl: Zajistit udržitelný stav životního prostředí

Úkol 10: Do roku 2015 snížit na polovinu počet lidí bez dlouhodobě udržitelného přístupu k nezávadné pitné vodě a základní hygieně.

Úkol 11: Do roku 2020 dosáhnout výrazného zvýšení kvality života minimálně 100 milionů obyvatel příměstských chudinských čtvrtí (slumů).

Splnění všech těchto cílů by významně přispělo k zlepšení celkové životní situace milionů lidí a významně napomohlo eliminaci mnoha nemocí – včetně cholery. Naplnění těchto cílů však nezávisí pouze na zodpovědnosti států a vlád jednotlivých zemích ale v neposlední řadě na samotných občanech.

9.2.5 Výstupy

Observační deskriptivní studie má sloužit jako pokus o nový nástroj zhodnocení rizik v prevenci epidemií cholery. Studie byla doplněna o poznatky z reportů Světové zdravotnické organizace a byla konzultována s mnoha experty z této výzkumné oblasti.

Pro vysokou efektivitu a udržitelnost nástroje by měla být jeho realizace bezpodmínečně začleněna do primární zdravotní péče a měla by reflektovat potřeby komunit (angl. community based approach). Jednotlivé aktivity, včetně přípravných fází a nástrojů, by měly být snadno dostupné všem členům cílových skupin a jejich detailní plánování by mělo vycházet nejen z jejich pocívaných potřeb, ale z přítomných rizikových faktorů, které byli v průběhu identifikovány (Stoll, Chaignat, 2010).

Počáteční fáze nástroje zhodnocení rizik byla ukončena vyvinutím dotazníku (*viz příloha č. 6*), který identifikuje hlavní rizikové faktory. Dotazníky budou distribuovány na úrovni domácností a měly by odrazit výskyt jednotlivých rizikových faktorů a jejich četnost.

Dotazník pokrývá všechny výše identifikované rizikové faktory, tzn. všech 6 clusterů (Stoll, Chaignat, 2010; viz příloha):

1. Pitná voda – celkem 15 otázek
2. Kanalizace – celkem 13 otázek
3. Hygiena – celkem 8 otázek
4. Životní podmínky – celkem 5 otázek
5. Strava – celkem 5 otázky
6. Behaviorální faktory – celkem 5 otázek

Dotazník je systematicky rozdělen dle jednotlivých tematických bloků a uveden v tabulce pro lepší přehlednost. Všechny otázky jsou uzavřené, s možností výběru jedné či více odpovědí. Recipienti odpovídají na jednotlivé otázky a odpověď zaznamenávají jednoduchým označením příslušného políčka.

Hodnocení dotazníku

Ohodnocení jednotlivých otázek body odpovídá vztahu jednotlivých rizikových faktorů k propuknutí onemocnění. Přímoú úměrou jsou obodované jednotlivé otázky – čím vyšší možné riziko, tím více bodů z intervalu <0,2>.

Konečné hodnocení bude probíhat na různých úrovních (Stoll, Chaignat, 2010):

- Celkové hodnocení: celkový počet bodů – rozdělení bodové škály podle počtu bodů na:
 - nízké riziko
 - střední riziko
 - vysoké riziko
- Hodnocení jednotlivých oblastí

Pilotní testování toho dotazníku je plánováno skupinou Global Task Force on Cholera Control na podzim/jaro 2011/2012 ve vytipovaných lokalitách. Následovat bude detailní evaluace a případné úpravy a zhodnocení první části RAT (Stoll, Chaignat, 2010).

Konečnou částí první fáze je zhodnocení výsledků z dotazníkového šetření s uplatněním informací získaných v průběhu observační studie společně s uplatněním dat ze zdravotnických a demografických průzkumů a zahrnutím epidemiologických trendů z minulých epidemií.

Dle Stolla, Chaignat (2010) by intervenční aktivity, které mají následovat v další části (dle jednotlivých kroků EBM), měly zcela odrážet výsledky fáze počáteční, a to především na úrovni domácností. Eliminace na úrovni domácností je základním, výchozím krokem k uskutečnění eliminace na úrovni vyšší, až po regionální a globální. Implementace intervenčních aktivit, které byly na základě výsledků navrženy (předpokládá se např. vzdělávání zdravotníků a komunit, úprava kanalizace, zlepšení ukládání odpadů,...atd.) musí pokrýt nejvíce ohrožené cílové skupiny a zahrnout všechny rizikové faktory.

Tato studie má samozřejmě i mnoho limit. Jako slabá stránka studie se může ukázat subjektivní faktor při výběru článku a organizaci jednotlivých rizikových faktorů do tabulky, stejně tak při vytváření tematických clusterů. I když byly použity přesné definice hledaný výrazů, subjektivnímu vlivu se nelze ubránit.

9.3 Analýza rizikových faktorů

9.3.1 Rizikové faktory

Pitná voda

Dle zákona č. 258 / 2000 Sb. se pitná voda označuje jako „zdravotně nezávadná voda, která ani při trvalém požívání nevyvolá onemocnění nebo poruchy zdraví přítomností mikroorganismů nebo látek ovlivňujících akutním, chronickým či pozdním působením zdraví fyzických osob a jejich potomstva, jejíž smyslově postižitelné vlastnosti a jakost nebrání jejímu požívání a užívání pro hygienické potřeby fyzických osob“. (Zákon č. 258 / 2000 Sb.)

Zdroj využívané vody

Zdroj nezávadné vody hraje klíčovou roli ve vztahu k choleře. *Vibrio cholerae* přežívá ve vodním prostředí a již John Snow (viz výše) odhalil tento kritický vztah při šíření epidemií.

Především se jedná o přístup, kvalitu a dostatek pitné vody. Pitná voda v tomto případě znamená hlavně nezávadná.

V mnoha studiích je zdroj vody diskutován. Z odborných článků lze vyvodit, že pokud je zdroj vody sdílen v rámci komunity, společenstva nebo vesnice, riziko stoupá s rostoucím počtem uživatelů – např. komunální vodovod, komunální kašna, jezero, řeka/potok. Oproti tomu zavedený vodovodní kohoutek do domu nebo studna na vlastním pozemku je dobré východisko pro udržení zdroje vody bez nákazy. Dalším diskutovaným bodem se objevil i pouliční prodej vody do barelů nebo lahví – bohužel riziko se zde objevuje stejné jako u komunálních vodovodů. (Ali et al., 2002; Emch, 1999; Sur et al., 2005; Simanjuntak et al., 2004)

Dle Lim-Quizon et al. (1994) na příkladu epidemie v Manile na Filipínách bylo dokázáno, že voda pocházející ze státního vodovodu je zpravidla bezpečná. Ke kontaminaci dochází až při čerpání ruční pumpou nebo odvodu nejčastěji gumovou hadicí. V této hadici často zůstane kontaminovaná voda, která se smíchá s čerstvou přitékající vodou. Proto John Snow nechal v 19. století odmontovat madlo u pumpy. Cholera následně ustoupila a on mohl potvrdit tuto domněnku. Kontaminovaný zdroj vody je nejčastějším zdrojem epidemie cholery na všech kontinentech.

Vzdálenost od zdroje

Vzdálenost od zdroje vody se projevuje dvěma způsoby. Častý pobyt v blízkosti infikovaného zdroje (např. děti si velmi často hrají kolem pump, kašen,...atd.) zvětšuje riziko nákazy. vzdálenost od zdroje ve smyslu, jak daleko musí lidé chodit pro vodu, se dá označit jako nepřímý indikátor špatných hygienických podmínek a nedostatku zdrojů pitné vody. (Acosta et al., 2001) Což celkově svědčí o ekonomicko-sociální vyspělosti dané země.

Transport, uskladnění potravy

Další aspekt, který ovlivňuje riziko propuknutí onemocnění, je i způsob transportu vody od veřejných zdrojů do místa bydliště. Jestli je voda přenášena v čistých, nebo znečištěných, otevřených, nebo uzavřených kontejnerech. Uskladnění přinesené vody se doporučuje v uzavřených boxech nejlépe s kohoutkem nebo s nálevkou.

Jenom pro zajímavost doplňuji, že jako nejlepší materiál se doporučuje umělá hmota a nedoporučují se železné či pokovované materiály. (Shultz et al., 2009) Chemickou reakcí železa, plynného kyslíku v atmosféře a vody by došlo ke vzniku hydroxidu a oxidu železitého a vytvoření červenohnědého povlaku zplodin koroze železa. Železo se ve vodě vyskytuje "viditelné" jako rez a "neviditelné" ve formě iontů Fe^{+2} a Fe^{+3} . Iontová forma železa není optimální pro člověka, za rizikové se pokládá zvláště Fe^{+3} . Norma pro pitnou vodu stanovuje mezní hodnotu pro železo v iontové formě 0,2 mg/l. Železo způsobuje problém svým špiněním - prádla, sanitárního zařízení i dalších nádob na vodu (Vodní filtry na pitnou vodu, c2008).

Kvalita vody a její úpravy

V rozvojových zemích je často kvalita vody velice nízká- a její konzumace v neupravené formě je pro zdraví nebezpečná především v důsledku znečištění (sanitárního a/nebo chemického) (Olago et al., 2007). Pro úpravu vody se používá nejčastěji její chlórování. Někdy je chlórován společný zdroj vody. Pokud ale chlórování není prováděno centrálně, je možnost dodávat chlór do vody v podobě tablet nebo roztoku. Dalším protektivním faktorem se ukázalo převařování vody. U některých komunit se objevily různé odlišnosti – např. převařování vody pouze na pití, ne na mytí nádobí nebo koupání. Nedostatek paliva (především pevného) se u některých komunit ukázalo jako důsledek nepřevařování pitné ani užitkové vody (Olago et al, 2007). Právě v takových případech je možné s nulovými náklady využívat UV sterilizace vody v PET nebo skleněných láhvích nebo využívat solárních vařičů – za předpokladu patřičného vzdělání obyvatel. Nedostatek paliva na převařování vody můžeme opět brát jako ukazatel nízkého socioekonomického standardu nebo vysokého tlaku na životní prostředí.

Kanalizace

Stav kanalizace

Dobrý stav kanalizace výrazně přispívá k dobrým hygienickým podmínkám. Její stav též odráží socioekonomickou vyspělost dané země nebo oblasti. Kanalizace by měla být především funkční, nepoškozená a trvale udržovaná. Toto je ale ideální stav v rozvinutých zemích. V mnoha rozvojových zemích kanalizace neexistuje vůbec nebo nefunguje. Dochází pak k úniku fekálií do okolního prostředí a kontaminaci povrchové a podpovrchové vody. To má samozřejmě dopad na

zdraví obyvatel – nedostačující hygienické podmínky jsou ve vztahu k infekčním onemocněním signifikantní. (Mugoya et al., 2008; Sur et al, 2005; Penrose et al., 2010; Kelly-Hope et al., 2007; Griffith, et al., 2006)

Toalety/latríny

Toalety se vedle kanalizace staly jedním z nejdiskutovanějších témat. V méně rozvinutých zemích převažují latríny – toalety bez přívodu vody a odvodu fekálií do kanalizace. Dle terénního výzkumu Emche (1999) bylo identifikováno několik druhů latrín, které byly klasifikovány jako bezpečné, nebo rizikové. Bezpečné latríny mají uzavřený samostatný septik. V kontrastu rizikové latríny jsou otevřené a nezabezpečené – fekálie se mohou volně šířit do okolí. U latrín se musí dodržovat hygienické podmínky při likvidaci fekálií. Ta je často velmi problematická a v mnoha případech se neprovádí vůbec. Pokud se otevřený septik nachází blízko zdroje vody, dochází k okamžité infekci fekáliemi.

U dětí do pěti let nebyly na mnoha místech pozorovány hygienické návyky a vyprazdňují se volně v prostoru. Ženy nad pět let používají převážně toalety uzavřenější a bezpečnější. U mužské populace záleží na příslušenství, které je jim k dispozici. Splachovací toalety se ukázaly jako protektivní faktor. V rozvojovém světě se v běžných podmínkách ale skoro nevyskytují. (Ali et al., 2002; Griffith, et al., 2006; Penrose et al., 2010; Kelly-Hope et al., 2007)

Toalety/latríny často sdílí více domácností, skupin nebo několik komunit dohromady. Čím více lidí sdílí příslušenství, tím je větší problém udržet adekvátní hygienické podmínky. Především u latrín s otevřeným septikem je riziko přenosu cholery velmi vysoké. Fekálie pacienta postiženého cholerou jsou extrémně infekční a jedna z nejčastějších příčin dalšího šíření (Kelly-Hope et al., 2007; Emch, 1999; Mugoya et al., 2008)

Mnohostranně užitečnou technologickou inovací jsou i v kontextu prevence cholery suché nebo také kompostování latríny. V nich dochází k oddělení moče a stolice. Silně zředěná moč může být okamžitě využita jako dusíkaté hnojivo. Stolica pak v suché latríně rychle vysychá, čím zanikají podmínky pro prožití *V. cholerae*. Suché resp. přiměřeně zvlhčované fekálie se pak postupně proměňují na kompost, který může být využit jako hnojivo, zcela bezpečně například na hnojení ovocných stromků a za příznivých podmínek a dodržení hygienických pravidel také na hnojení polí a rybníku. Stejně jako UV sterilizace vody, jsou dnes bohužel také suché toalety v mnoha zemích zcela neznámou nízkonákladovou technologií s mnoha výhodami.

Afrika		Latinská Amerika	
Čad	91%	Haiti	83%
Niger	91%	Bolivie	75%
Burkina Faso	89%	Peru	32%
Madagaskar	89%		
Benin	88%		
Etiopie	88%	Asie	
Togo	88%	Kambodža	71%
Ghana	87%	Indie	69%
Sierra Leone	87%	Nepál	69%
Eritrea	86%		
Mozambik	83%		
Guinea	81%		

Tabulka 5: Země s nejhorším přístupem k záchodovým zařízením – procentuální podíl obyvatel států, kteří nemají přístup k záchodům. Zdroj: WHO, UNICEF (2010)

Jak vyplývá z textu, neadekvátní hygiena jako celek byla určena jako jedno z největších možných rizik v šíření epidemie cholery. Stěžejní je samozřejmě hygiena na osobní úrovni. Zde se odrážejí také návyky a zvyklosti společnosti.

Používání mýdla, koupání

V osobní hygieně se jako protektivní faktor nejvíce osvědčilo mytí rukou mýdlem – před jídlem, po použití toalety/latríny a několikrát během dne jako preventivní opatření obzvláště v době epidemie. Naopak rizikovým se stalo koupání ve vodě, kde byla prokázána přítomnost *V. cholerae*. Lidé často při koupání/plavání pozřou vodu, aniž by to zaregistrovali. Stejně tak při čištění zubů. (Lim-Quizon, 1994; Mugoya et al., 2008, Sur et al., 2005)

Využití odvodňovacích kanálů

Ve větších usedlostech nebo městech se často vyskytují víceúčelové kanály. Jejich primární funkce byla především odvodňování, ale s postupem času začaly sloužit jako sběrnice odpadních vod, výlevky, zdroj vody pro praní prádla nebo mytí nádobí, zdroj vody pro napájení zvířat,...atd. Tyto kanály se staly velice rizikovými místy a potenciálními ohnisky bakterií (Simanjuntak et al., 2004).

Životní podmínky

Životní podmínky jsou velice propojeny s výše uvedenými rizikovými faktory – přístup k pitné vodě, kanalizace, hygiena – a přidávají se k nim další. V tomto clusteru byly identifikovány další faktory, u kterých byl prokázán pozitivní vliv na šíření cholery.

Infikovaný rodinný příslušník

Pokud se v jedné domácnosti vyskytuje člen rodiny infikovaný cholerou, riziko nákazy ostatních členů je mimořádně vysoké, což je vzhledem k míře infekčnosti cholery logické.

Hustota obyvatel, míra urbanizace

Z globálnějšiho měřítka se nejvíce sleduje hustota obyvatel rizikových oblastí. Z tohoto hlediska se nejrizikovějšími jeví místa, která jsou velice přelidněná a se špatnými hygienickými podmínkami – např. slumy/favely, uprchlické tábory, vězení, atd. Tento vztah potvrdil i Ali et al. (2002) ve své studii z Bangladéše, kde vedle environmentálních indikátorů uvedl i hustotu populace a úroveň vzdělání do modelu regresní analýzy pro hodnocení rizikového území ve vztahu k úmrtnosti na akutní vodnaté průjmy. Výsledky ukázaly vysoce pozitivní vztah mezi všemi zmiňovanými indikátory.

S tím souvisí míra urbanizace – bylo prokázáno, že na místech, kde v posledních letech rapidně vzrostla míra urbanizace za krátký časový úsek, vzrostla též náchylnost k epidemiím infekčních onemocnění. Výsledky studie Osei, Duker (2008) z Ghany potvrzují, že nepřiměřená urbanizace a přelidněnost na malém prostoru metropole Kumasi jsou nejdůležitějšími faktory predikujícími výskyt epidemií cholery v regionu Ashanti.

Nakládání s odpady

Další potenciální nebezpečí se objevuje ve špatném hospodaření s odpadem. Odpadky a odpady z domácnosti jsou především v urbanizovaném rozvojovém světě velice problematickým tématem. Nejenže jsou potenciální příčinou zdravotních potíží, ale i vzhledem k managementu krajiny, jejich přítomnost působí velice negativně. Riziko stoupá, jestliže se jejich větší koncentrace nachází poblíž zdroje vody nebo potravy. (Olago et al., 2007; Simanjuntak et al., 2004; Mugoya et al., 2008) Vzhledem k životním podmínkám ve slumech/favelách se tyto místa velice často stávají centrem epidemií cholery. Jejich hygienický standard a kanalizační zázemí je nulové. Stejně tak jako obrovská koncentrace populace na malém prostoru a jasný výskyt skoro všech zmíněných rizikových faktorů.

Odborníci vedou často debaty, proč na některých místech, kde jsou velice podobné životní podmínky - např. slum v Nairobi a slum v Káhiře, se v Nairobi vyskytují epidemie cholery a v Káhiře dlouhá desetiletí nebyla. Neskrývá se tedy za cholerau ještě nějaký jiný nepoznaný faktor?

Vedle slumů/favel se stejné životní podmínky objevují ve vězeních. V rozvojových zemích se vězení stává často neopustitelnou pastí, která skýtá velké riziko onemocněním infekční choroby – cholera je jedna z nich a velice častá.

Slumy a vězení nejsou přímým rizikovým faktorem, ale spíše patří k těm, které vytváří „ideální příležitost k vypuknutí epidemie cholery“. Propojení s životními podmínkami a životním stylem je ale tak blízké, že je zmiňuji zde.

Strava

Potraviny a jejich úprava

Cholera se přenáší kontaminovanou vodou, fekáliemi a potravou. Samotná potrava se stává infekční, pokud přijde do kontaktu s *V. Cholerae*. a *vibria* se v ní pomnoží. Potraviny mohou být kontaminovány během přípravy, zejména prostřednictvím manipulace s potravou v nehygienickém prostředí (např. v blízkosti latrín, umyté nádobí v infikované vodě,...atd.). Fyzikálně-chemické vlastnosti potravin, které podporují přežití a růst *V. cholerae* O1 a O139, jsou vysoká vlhkost, neutrální nebo zásadité pH, nízká teplota (cca 25 – 30°C), vysoký obsah organických látek a absence dalších konkurenčních bakterií. Pokud není potrava tepelně upravena, převařena nebo případně oloupána a je pozřena, pravděpodobnost, že u daného jedince propukne cholera velmi vysoká. S přibývajícými výzkumy se ukazuje, že role přenosu kontaminovanou potravou neustále roste a objevuje se jako jedna z nejčastějších příčin vypuknutí epidemie (samozřejmě v interakci se špatnou hygienou, kanalizací,...atd.).

Druhá skladba potravy a četnost jídel se používá jako míra potravinové bezpečnosti. I když dle Olago et al. (2007) některé domácnosti v okolí Viktoriina jezera uvedly, že jejich každodenní strava obsahuje vyváženou hodnotu bílkovin a sacharidů, většina udává celkový nedostatek a monotónnost potravy, což vede k celkovému snížení imunity a síly organismu a větší náchylnosti k propuknutí infekce a onemocnění.

Mezi nejvíce nebezpečné druhy stravy patří především koryši, měkkýši, krabi, ústřice, ryby, mořské plody – živočichové, kteří se živí planktonem, ve kterém se vyskytuje přirozený rezervoár *V. cholerae* buchanka obecná. Dle Halpern, Senderovich, Izhaki (2008) bylo již několikrát dokázáno, že konzumace ryb a mořských plodů koreluje s epidemiemi cholery. Např. konzumace sušených ryb byla prokázána jako příčina epidemie v Tanzanii (Acosta et al., 2001); konzumace syrových ryb (sledě obecného), původem z Indonésie, v Austrálii (Forsmann et al., 2007); během rozsáhlé epidemie v Peru bylo *V. cholerae* izolováno z ryb nazývaných „lorna“ (*Sciaena deliciosa*) – místní speciality (Carvajal et al., 1988). Též se předpokládá, že jeden z faktorů endemity v Indii je výskyt a konzumace ryby z čeledi sledovitých (*Tenualosa ilisha* – tzv. hilsa) jak uvádí ve svém článku Pandit, Hora (1951). Kontaminovaná rýže, kaše z prosa, drůbež, maso, mléčné výrobky, zelenina a ovoce (kromě kyselého) i ostatní běžné potraviny mají také potenciál přenosu cholery (Rabanni, Greenough, 1999).

Uskladnění potravin

Po oloupání, převaření nebo upečení potravy je velice důležité, aby byla též správně uskladněna – nejlépe v chladu (cca 4 - 8°C), temnu a zakryta. Některé komunity mají ve zvyku

připravit jídlo a ponechat si ho nezakryté v neuzavřeném prostoru a neohřáté k pozdější konzumaci, což ale zvyšuje riziko kontaminace potravy. (Kirch et al., 2005; Quick et al., 1996)

Když shrneme nejdůležitější: správné vaření, skladování a ohřev jídel před konzumací, mytí rukou nezávadnou vodou před jídlem a po defekaci jsou důležité bezpečnostní opatření pro předcházení přenosu cholery jídlem.

Některé potraviny mohou mít ale také ochranný účinek. Rodrigues et al. (2000) zkoumal ochranu před cholerou přidáním limetkové šťávy do potravin v Guinei-Bissau v západní Africe. Poukázal na fakt, že přidáním limetkové šťávy nebo rajčatové omáčky k rýži vznikne silný ochranný účinek. V tomto odhalení se skrývá potenciál pro další lokální přísady dostupných potravin do stravy a posílení tak ochranných faktorů komunit. Jde tedy přesně o navození takové změny pH, která nevyhovuje přítomnosti *Vibrio cholerae*.

Behaviorální faktor

Lidská genetika

Některé rizikové faktory jsou neovlivnitelné a zcela určené lidskou genetikou. Výzkumy a literatura odkazují především na faktor krevní skupiny a tvorbu žaludečních šťáv. Především jedinci mající krevní skupinu typu O, jsou mnohem více náchylní k onemocnění cholerou než ostatní typy. U žaludečních šťáv se prokázal vztah negativní u osob, které mají jejich nadprůměrnou tvorbu – vzhledem k etiologii *V. cholerae* nepřežije v kyselém prostředí. Osoby, u kterých se vyskytuje snížená tvorba žaludečních šťáv, se stávají mnohem více náchylné. (Harris et al., 2005; Harris et al., 2008; Martinsen et al., 2005). Imunitní systém je odpovědný za mechanismy spojené s obranyschopností našeho organismu. Pokud jsou tyto mechanismy silně narušeny nebo oslabeny, jako např. při infekci viru HIV, riziko onemocnění, a v tom případě i smrt, je velmi vysoké (tzv. koinfekce). (viz též kapitola Etiologie)

Chudoba, úroveň vzdělávání

Socioekonomická vyspělost státu jako signifikantní faktor výskytu cholery byla již několikrát zmíněna. Do této oblasti spadá i úroveň vzdělání nejvíce náchylných skupin. Především informovaností obyvatel můžeme dosáhnout zlepšení kontroly epidemií. Oblast vzdělávání se jeví též jako jedna z nejsnadněji dostupných intervenčních aktivit a může pokrýt široký okruh témat jako např.: hygienické návyky (mytí rukou,...atd.), skladování potravin, prevence přenosu infekčních nemocí (Levine M., Levine O., 1994; Acosta et al., 2001; Sur et al., 2005; Emch, 1999; Emch, 2010; Ackers et al., 1998). Ali et al., 2002 diskutovali hypotézu, že úroveň vzdělání by mohla odrážet míru úmrtnosti, jelikož nepřímo určuje trendy ve způsobu léčby. V tomto kontexte je důležité též, co se děti učí – relevantnost obsahu vzdělání k reálným problémům daného regionu, země. Např. žáci se můžou učit o tom, že mnoho patogenních bakterií zabijí UV záření, ale již jim

nemusí být povysvětleno, že tuto skutečnost mohou využít tím, že láhev s vodou vystaví na určitou dobu slunečnímu záření. Voda je pak vhodná ke konzumaci a je relativně bezpečnější než před tím. Většina rozvojových zemí potřebuje výuku reformovat a koncentrovat na oblast použití vhodných technologií a k nim odpovědných vědomostí. Přebírání evropských nebo amerických kurikul není vyhovující.

Studie provedená Ackersem et al. (1998) prokázala, že dětská úmrtnost byla nejvíce v korelaci s kumulativní incidencí cholery v Latinské Americe. HDI (index lidského rozvoje, angl. human development index - HDI) prokázal slabší negativní korelaci s kumulativní incidencí cholery. Kojenecká úmrtnost a HDI mohou být užitečné jako nepřímé indexy rizika výskytu cholery v rámci zemí Latinské Ameriky. Oproti tomu GDP (hrubý domácí produkt – GDP) na obyvatele pouze slabě korelovalo s kumulativní incidencí cholery a gramotnost žen byla vyloženě negativně spojena. Na druhou stranu jsou jak GDP, tak kojenecká úmrtnost začlenění do HDI a takto samostatně je u nich velký potenciál pro další, více detailní a přesnější testování, jelikož pozitivní vztah se tu logicky nabízí. Samozřejmě to též může odrážet pouze specifika zemí Latinské Ameriky. Výsledek studie ukázal, že pokud se kojenecká úmrtnost pohybuje pod 40/1000 živě narozených dětí a HDI hodnoty nad 0,72, riziko cholery se snižuje. Země, ve kterých jsou tyto prahové hodnoty překročeny, mohou být mnohem více náchylné k budoucím epidemiím. Ze zemí daného regionu se jedná především o Haiti a Dominikánskou republiku. Jak ale uvádí autoři v diskuzi, omezení takového výzkumu je především ve variabilitě dat, odlišnosti definic potvrzeného případu cholery v jednotlivých zemích, která se někdy mění v průběhu epidemie, a odlišnost hlášených počtů případů ke skutečným. To vše značně omezuje možnost komparace zemí v regionu a obecnější uplatnění výsledků.

Oproti výsledkům Ackerse et al. (1998) potvrzuje Olago et al. (2007), že mezi hlavní faktory ovlivňující náchylnost k choleře u komunit v okolí Viktoriina jezera, jsou především socioekonomické aspekty jako nedostatek adekvátního systému zdravotní péče, chudoba, nízká úroveň vzdělávání či podvýživa. Na těchto dvou studiích můžeme pozorovat vysokou variabilitu výsledků jednotlivých výzkumů. Příčiny každé epidemie jsou vysoce specifické a variabilní.

Společenské a kulturní aktivity

Další rizikový faktor popsán v dostupné literatuře je spíše na pomezí mezi „lidským faktorem“ a „společenským“. Jedná se o specifické kulturní a společenské aktivity jednotlivých komunit a společenství vztahující se k jejich tradičním zvyklostem nebo náboženským rituálům – např. trhy, posvátné koupání v řece (kupř. Hinduisté v řece Ganze), pohřební rituály. Lze je však nějakým způsobem ovlivnit a proto byly zařazeny do této kategorie. (Emch et al., 1999; Simanjuntak et al., 2004, Griffith et al., 2009; Mugoya et al., 2008) Jako konkrétní příklad můžeme uvést rituály komunit v Guinei-Bissau (Sack, Siddique, 1998), kde těsně po smrti pozůstalí omývají

tělo zemřelého, aby ho očistili před vstupem na „onen svět“. Nepoužívají však žádnou dezinfekci a po obřadu se účastní velkolepé hostiny pro pozůstalé. Důkladná hygiena rukou po obřadu ale není zažitým zvykem, a tak dochází k přenosu z infikovaného mrtvého těla na občerstvení pro účastníky smuteční hostiny. Gunnlaugsson et al. (1998) Tento fenomén potvrdili rozsáhlým pozorováním a upřesnili protektivní faktor - omývání těl mrtvých dezinfekčním roztokem.

9.3.2 Oportunistické faktory

Environmentální faktor

Nové výzkumy zaměřené na analýzu ohnisek a šíření cholery odhalují, že tuto infekční nemoc musíme chápat jako syntézu faktorů životního prostředí, hydrologie, klimatu, stejně tak jako nedostačující hygieny a kanalizace. Cholera byla zařazena mezi infekční nemoci, jejichž výskyt a šíření je velice úzce napojen na klimatické faktory a jejich změny. Pro úplné pochopení komplexní problematiky je velice důležité též rozumět environmentálním rysům epidemií.

Podmínky, příčiny, frekvence a délka trvání výskytu epidemie cholery se v jednotlivých oblastech od sebe velice liší. Vědecké výzkumy posledních let ale poukazují na společné rysy v každoročním opakování epidemií, především v oblastech s endemickým výskytem (př. JV Asie; jižní Asie – Bangladéš; Indie; střední Afrika – Kamerun). Hledání příčin nás zavede ke sledování klimatických faktorů a environmentálních souvislostí. U cholery je tento sezónní charakter evidentní. A tak vyvstaly otázky jako např. co způsobuje periodické oscilace epidemií cholery nebo proč jsou některé oblasti mnohem náchylnější k endemičnosti.

Většina zemí s endemickým výskytem cholery se nachází v monzunových či tropických oblastech. Deště zde hrají roli mohutných přívalových, ale životadárných srážek, přicházejících v pravidelných intervalech. Srážky ovlivňují dynamiku cholery komplexním způsobem. Půda je ale díky předcházejícímu období sucha velice vyprahlá a její absorpční schopnost je značně snížena. Velmi často dochází k záplavám na lokální úrovni. Přívalem velkého množství vody dojde k vysokému tlaku na kanalizační systém a hygienické zázemí. S největší pravděpodobností dojde ke kontaminaci pitné vody nečistotami a fekáliemi. Odpadní voda odteče do řek, které jsou běžně používané jako zdroj vody pro všechny účely – včetně konzumace, vaření a mytí. Dalším velkým rizikem během přívalových dešťů a povodní se ukázaly být studně, které slouží jako zdroj pitné vody, ale jejich zabezpečení proti kontaminaci je nedostačující, stejně jako jejich hloubka. Infikované fekálie se spolu s vodou šíří nekontrolovatelně po okolí, ale znečištěný zdroj vody se nadále používá bez jakéhokoliv ošetření. Nedostatečná hygiena jen podpoří vzniklou situaci.

Kanalizace ve špatném stavu není schopna vydržet takový nátlak během povodní a silných dešťů. Je často zdemolovaná a zůstává v mnohem katastrofičtějším stavu než předtím. Jako sekundární důsledky se objevují vnitřně přesídlené osoby – IDPs (internally displaced person), zničení úrody a následně snížení nutriční vyváženosti stravy. To má samozřejmě vliv na imunitní systém člověka a jeho větší náchylnost k onemocnění. Přívalové deště mohou ovlivnit nejen koncentraci patogenu cholery ve vodě, ale také změnu pH, salinity nebo obsahu planktonu s možnou přítomností buchanky obecné.

Všechny zmíněné faktory mnohonásobně zvyšují pravděpodobnost propuknutí tzv. water-borne nemocí. Cholera je v tomto případě ideální kandidát. Vliv srážek na výskyt a prevalenci cholery potvrdil i Hashizume et al. (2008) výzkumem v Bangladéši. Průměrný počet případů se zvýšil o 14 % s každým 10 mm zvýšením srážek nad hranici průměrných srážek pro dané období (45 mm). Následně pak ale upozorňuje na stejný efekt zvýšení výskytu cholery až o 24 % (10,7 % - 38,6 %) na 10 mm pokles pod průměrnou hranici. Jak autor uvádí, prokázala se souvislost s výškou hladiny řeky protékající zkoumanou oblastí. Vysoký nárůst při poklesu srážek má souvislost s hygienickými podmínkami po dešti a roznosem kontaminovaných fekálií po okolí.

Sezónnost

Torres Codeco (2001) začlenila sezónnost do modelu zkoumající endemický vývoj cholery a potvrdila hypotézu, že epidemie cholery se vždy objevila dva až čtyři měsíce od průkazného objevení *Vibrio cholerae* v okolním prostředí. Alam et al. (2001) potvrzují, stejně jako Siddique et al. (1992); Emch, Ali (2001), že pro asijskou oblast první epidemie cholery přichází na jaře – většinou menšího rozsahu a druhá, postihující větší množství lidí, následuje po monzunové sezóně pravidelně na podzim. Na jihoamerickém kontinentu, kde se cholera po znovuobjevení v roce 1991 stala opět endemickou, dosahují epidemie pravidelně během letních měsíců (leden, únor).

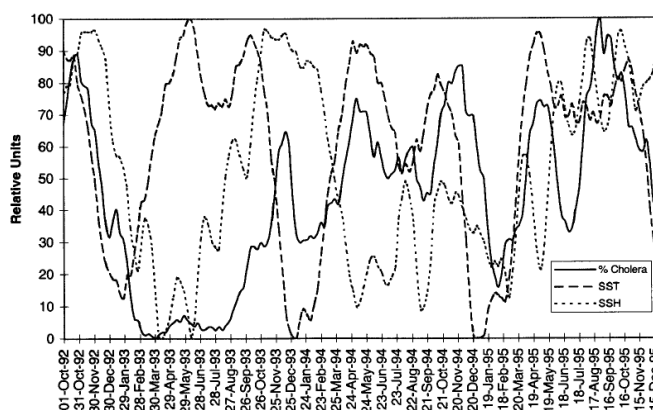
Ve vnitrozemských oblastech poskytují útočiště pro *V. cholerae* sladkovodní zdroje vody, byla ale prokázána větší náchylnost k většímu výskytu *Vibrio cholerae* směrem k pobřežním oblastem. Např. na Indickém poloostrově tato hranice byla stanovena na cca 250 km do vnitrozemí – dále do vnitrozemí výskyt sezónních výskytů epidemie cholery značně klesá. (Lipp et al., 2002)

De Magny et al. (2007) se zabývali ověřováním vztahu mezi regionální proměnlivostí klimatu a epidemiemi cholery v západní Africe (Benin, Ghana, Nigérie, Togo, Côte d'Ivoire) mezi lety 1989 a 1994. Ve čtyřech (Togo, Nigérie, Benin, Ghana) z pěti zemí byla zaznamenána výrazná dvou až tříletá periodicitu epidemií cholery ve vztahu k dešťovým srážkám a tzv. Indexu oscilace Indického oceánu (Indian Oscillation Index – IOI). V regionu západní Afriky bylo potvrzeno to, co již

dříve v oblasti Bengálského zálivu a západní části Latinské Ameriky – o vztahu mezi klimatem a životním prostředím není pochyb.

V této souvislosti se spojuje problematika šíření infekčních nemocí se stále se zvyšujícího fenoménu klimatických změn. V důsledku očekávaných klimatických změn, zvýšené proměnlivosti počasí řízených přírodními cykly (např. El Niño/La Niña-Southern Oscillation – ENSO¹⁷, North Atlantic oscillation – NAO¹⁸) a antropogenních aktivit (emise skleníkových plynů, atd.) dojde dle predikcí k anomálním změnám sezónních trendů. Tyto změny ovlivní výskyt cholery na všech úrovních. Klimatologové (např. International Panel for Climate Changes) odhadují zvýšení globální teploty mezi 1,4 – 5,8°C v průběhu následujících sto let. To by mělo za následek významný nárůst výskytu *Vibrio cholerae*, a pokud nebudou implementovány intervence na ochranu veřejného zdraví, cholera se výrazně rozšíří nejen geograficky, ale její epidemie nabudou také na velikosti (Lipp et al., 2002).

Jak uvádí Lipp et al. (2002) ENSO a zvýšení výskytu cholery není nutně v přímé souvislosti. Dochází zde k sekundárnímu ovlivnění. ENSO ovlivňuje též SST (sea surface temperature – roční průměrná teplota povrchu oceánu) a SSH (sea surface height – roční průměrná výška oceánu).

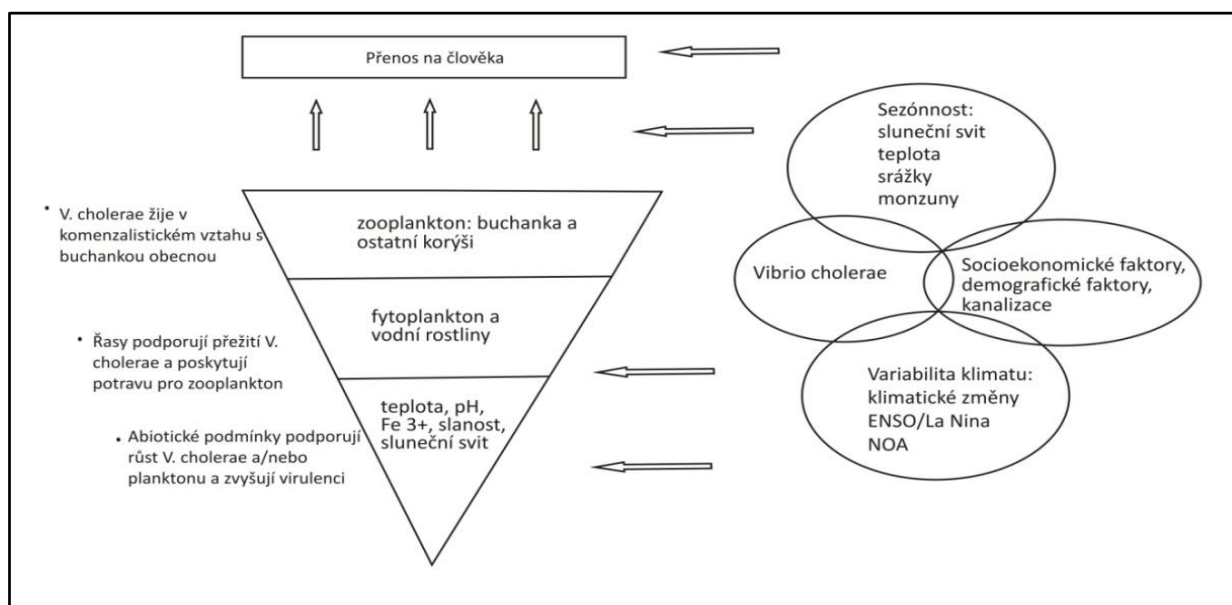


Obrázek 8: Vztah mezi SST, SSH a výskytem cholery v Bangladéši. Zdroj: Lobitz et al. (2000)

¹⁷ ENSO (El Niño Southern Oscillation) je souborem interakcí jednotlivých částí celosvětového klimatického systému a jejich kolísání, které se projevuje souslednými událostmi v atmosférické a oceánské cirkulaci. ENSO je nejvýznamnějším známým zdrojem meziroční proměnlivosti počasí a klimatu v různých částech světa (s přibližným cyklem 3 až 8 roků), ovšem ne všechny oblasti světa jím jsou ovlivněny. Za normálního stavu nad indonéskou oblastí probíhá bouřková činnost a pasáty jsou normálně silné a odtlačují vodní masu Tichého oceánu od pobřeží Jižní Ameriky. Při nástupu El Niña dojde k zeslabení pasátů a prohřáté vody západního Pacifiku se přesouvají v podobě nízké vlny k pobřeží Jižní Ameriky. Termoklina se dostává do hloubky. Teplá voda je zdrojem vlhkosti vzduchu a konvektivních oblaků u pobřeží Jižní Ameriky, zatímco v Austrálii a v západním Pacifiku panuje suché a horké počasí. La Niña je jev charakterizován zesílením pasátů a následným zesílením studeného Peruánského proudu, který přináší chladné vody až do rovníkových oblastí. Proto také bývá někdy označována jako studená fáze El Niño. S projevy La Niña jsou spojeny stejně závažné jevy jako s El Niño. (Meteocentrum, c2007-2011)

¹⁸ Severoatlantická oscilace představuje hlavní klimatický mechanismus krátkodobé cyclicity (tj. v měřítku několika let až desetiletí) počasí a podnebí v západní a střední Evropě. Je založena na rozdílu tlaků mezi azorskou výší a islandskou níží. Teplé a vlhké proudění mezi těmito oběma systémy je zejména v zimních měsících strháváno Coriolisovými silami a v podobě západních větrů přináší Evropě mírné oceánické počasí. Podobně jako se u systému El Niño-j jižní oscilace ukazuje, že tento typ atmosférického a oceánického proudění funguje po celý holocén. (Cílek, 1999)

Byla prokázána souvislost mezi teplotou povrchu moře a výškou mořské hladiny, konkrétně např. v Bengálském zálivu, a šířením *V. cholerae*. Díky větší výšce hladiny se zvětší též přílivová vlna a tak zaneše do vnitrozemí *V. cholerae* i do míst, kam by se za normálních podmínek nedostalo. Teplota vody kolem pobřeží se v důsledku dešťů otepluje, což je velice životodárné pro květy fytoplanktonu, kterým se živí nejen buchanka obecná (*Cyclops strenuus*), ale i další zooplankton – reservoár *V. cholerae*. Vedle teploty má epidemiologický vliv také délka a intenzita slunečního svitu (změny slunečního záření a/nebo intenzita UV záření může zvýšit rychlost indukce a produkce CTX, a tím zvýší potenciál vzniku nových toxikogenní kmenů *V. cholerae*).



Obrázek 9: Hierarchický model pro environmentální přenos cholery. Zdroj: Přeloženo a upraveno dle Colwell, Huq (1994).

Dynamika cholery v oblastech Jižní Ameriky a Bengálského zálivu se zdá být velice signifikantní. V roce 1991, kdy se po dlouhých desetiletích znovuobjevila cholera v Peru, byl efekt El Niño extrémně silný a objevily se teorie spekulující, že právě efekt El Niño byl spouštěcí mechanismus (Colwell, 1996; Pascual et al., 2000). Přežívání a rozmnožování *V. cholerae* je závislé též na abiotických podmínkách, jako je slanost, alkalita, přítomnost iontů železa, stejně jako na biotických podmínkách. Studie též ukazují, že každý sérotyp může mít odlišné ideální podmínky svého žití. Např. pH hodnota mezi 8 až 8,8 výrazně podporuje přežití sérotypu non-O1, přítomnost oxidu železitého (Fe_2O_3) pro sérotyp O1. Ve vztahu k železu bylo ale dokázáno, že vyšší přítomnost železa ve vodě může způsobit zvýšenou toxikogenitu *V. cholerae*, stejně jako životnost a schopnost mikroorganismů vyvolat infekci (infekčnost a virulence patogenu). To by mohlo způsobit klinické onemocnění po požití nižší než obvykle infekční dávky *V. cholerae*, čímž se zvýší výskyt symptomatických případů a pravděpodobně i závažných případů (Patel, 1995).

Humanitární krize

Pojmem humanitární krize můžeme definovat jako událost nebo sérii událostí, které představují zásadní hrozbu pro zdraví, bezpečnost či blahobyt skupiny lidí žijící na společném území. Můžeme uvést např. ozbrojený konflikt, epidemie, hladomor, zemětřesení, záplavy nebo jiné závažné a mimořádné události vedoucí k humanitární krizi. Každá humanitární krize ohrožuje lidské zdraví, ale závažnost závisí na povaze události a zranitelnosti zasažených obyvatel před krizí. (Global Health Europe, 2002)

Zdraví je během humanitární krize ovlivněno v přímém důsledku, tj. vznik zranění, úrazů díky nějakému mechanickému poškození (střelná zranění, pohmožděniny, zlomeniny, řezné rány, atd.) nebo v nepřímém důsledku. Nepřímým důsledkem je myšleno především ztráta přístřeší, pocitu bezpečí, nedostatek potravy, pitné vody, nedostatek materiálního zabezpečení, psychické strádání, atd. Právě v tomto nepřímém důsledku trpí obrovské množství lidí a obzvláště na ně by se měly zaměřit následující humanitární intervence a aktivity.

Krizový stav má dopad na všechny obyvatele daného území, kteří se před vzniklou situací snaží přemístit do bezpečnějších oblastí. Velké množství migrantů opouští krizové území. Může se jednat o emigranty (tzn. migranti do okolních států) anebo o IDPs v rámci daného státu. Životní podmínky v uprchlických táborech¹⁹ jsou velice provizorní. Tábory jsou často přeplněné, potýkají se s nedostatkem potravin, pitné vody, léků a očkovacích látek a většinou poskytují pouze elementární standard hygieny, což je vzhledem k infekčním onemocněním závažný aspekt. Vysoce infekční nemoci jako např. cholera, mor, tuberkulóza, břišní tyfus, úplavice či záškrť je nezbytné léčit v izolaci na infekčním oddělení, v uprchlických táborech to ale není možné zajistit. Není proto divu, že dochází k rozsáhlým epidemiím těchto nemocí v rozvojových státech. (WHO, 2009a) Dle CBC News – 19. 6. 2007 (2007) vypukla v roce 1994 epidemie cholery ve rwandském uprchlickém táboře na území Demokratické republiky Kongo. Bleskovou rychlostí onemocnělo až více než 10 % lidí.

Tyto podmínky nejsou pouze v uprchlických táborech, ale též v táborech zřízených bezprostředně po přírodní katastrofě – zemětřesení, vlna tsunami, tornáda, atd. Flagrantním příkladem se stává zemětřesení na Haiti v roce 2010, kdy několik měsíců po něm propukla masivní epidemie cholery. Přírodní katastrofy – pokud jsou ve velkém měřítku – mohou vést k ekonomické depresi a kolapsu celého zdravotního systému.

Rizikovým faktorem je též tzv. riziková in-migrace. Jedná se o situaci, kdy do uprchlického tábora nebo do přelidněné oblasti neustále přicházejí noví uprchlíci, u kterých je veliké riziko nákazy nebo asymptomatických příznaků. (Schultz et al., 2009) Jak již bylo naznačeno, migrace je

¹⁹ Pojmem uprchlické tábory jsou označována dočasná osídlení, která poskytují uprchlíkům místo pro život do té doby, než se budou moci bezpečně navrátit domů nebo získají azyl.

velikým rizikem pro další šíření cholery. V dnešním globalizovaném světě je stále rychlejší způsob cestování v podstatě hrozbou. V lednu 2011 se rozšířila cholera do Venezuely, případy byly hlášeny i z USA, Španělska, Mexika a Kanady. Původ byl v Dominikánské republice, kde 22. ledna 2011 proběhla velká svatební hostina, na které všichni infikované osoby potvrdili svoji účast. Servírovány byly langusty (dovezené z Haiti), ale pravděpodobně špatně ošetřené a uvažené a pozitivní na *Vibrio cholerae*. Venezuela nahlásila až 200 potvrzených případů. (CNN – 27. 1. 2011, 2011)

Řešením mohou být uprchlické tábory pro nemocné, ty se ale z finančních a logistických důvodů realizují jen zřídka kdy. Bohužel od těchto opatření se s postupem času ustupuje. Tzv. Cholera Camp by byly jedním z možných řešení eliminace cholery. Jedná se o izolované území s přísnými epidemiologickými a hygienickými pravidly funkčně oddělené od uprchlického tábora. Všichni pacienti s příznaky cholery nebo podezření jsou izolováni a snižují tak riziko přenosu na další osoby. (CBC News – 19. 6. 2007, 2007) Místo těchto táborů vznikají velmi často zdravotní centra, ale uvnitř tábora.

Bompangue et al. (2009) dle terénního výzkumu ještě doplňují, že v oblasti severní a jižní Kivu (výbuch sopky), Katanga a východní Kasai v Demokratické republice Kongo (násilí) bylo dokázáno, že jediná účinná intervence na eliminaci výskytu cholery v post-krizových oblastech je zlepšení hygienických podmínek v uprchlických kempech a přístup k nezávadné pitné vodě. Tato teorie je aplikovatelná na všechna území postižená jakoukoliv humanitární krizí.

Zdravotní systém

Rozvojové země se velmi často potýkají s nedostatkem lékařů a zdravotnického personálu a to díky nedostatečnému financování. Na Africký kontinent připadá 24 % nemocných na světě, ale k dispozici jsou jen 3 % lékařů a zdravotních sester a méně než 1 % světových výdajů na zdravotnictví, jak uvádí Nováček (2010) v knize Udržitelný rozvoj. Na příkladu z Afghánistánu uvádí, jak v důsledku dlouhotrvajícího konfliktu působí ve zdravotnictví tisíce nekvalifikovaných a nedostatečně placených lidí. Lékárny často nemají licence, prodávají falešné léky a země nemá dostatek fungujících zdravotnických zařízení. Tato situace se velmi často opakuje i v dalších rozvojových zemích, a to nejen v důsledku dlouhotrvajících konfliktů, ale i díky špatné alokaci finančních prostředků jinam než do zdravotnického sektoru, špatné zdravotnické politiky a díky jiným vládním prioritám.

O vztahu mezi ekonomickou úrovní a zdravotním stavem obyvatelstva není pochyb, což dokazuje nejen Prestonova Miléniová křivka znázorňující vztah mezi HDP a očekávanou délkou života. Tady je ale jistý paradox, respektive funguje faktor nasycení – Spojené státy americké mají vysoký GDP per capita a do zdravotnictví investují extrémně vysoké % GDP, avšak mají

očekávanou délku života nižší než mnohé státy EU (např. „krizové“ Řecko, Itálie, atd.) a pohybují se na úrovni Kuby. V rozvojových zemích je ale vztah „GDP – zdraví – očekávaná délka života“ velice silný. Prof. Marmot (2006) ve svém článku mluví též o ekvité přístupu ke zdravotním službám a to nejen na úrovni mezinárodní, ale i v rámci jednotlivých zemí. Ekvita sehrává významnou roli v době šíření epidemií nebo v oblastech, kde je výskyt infekčním onemocněním endemický. (Marmot, 2006)

Zdravotní sektor se potýká nejen s masivním nedostatkem financí na provoz zdravotnických zařízení, brain drainem, nedostatek materiálu, léků, očkovacích látek a diagnostických center. Diagnostika pacientů se často provádí bez přístrojového vybavení. To má dopad též na vykazování jednotlivých případů do mezinárodních statistik. Tento problém můžeme pozorovat např. právě u cholery, kdy jednotlivé státy vykazují jinak definované případy (viz výše).

Všechny výše zmíněné faktory se odrazily při masivní epidemii cholery v Zimbabwe na přelomu let 2008/2009, kdy selhání zdravotního systému sešlo významnou roli v rozsahu této epidemie (viz případová studie Zimbabwe).

Ostatní společenské faktory

Náboženství ovlivňuje život věřících ve všech směrech a v rozvojových zemích hraje často zásadní roli. Lidé jsou v těchto regionech mnohem více věřící než v regionech vyspělých zemí. Vztah zdraví a náboženství se stal velice diskutovaným tématem – např. ve vztahu prevence HIV/AIDS (používání kondomů), antikoncepce a křesťanství.

Pokud mají lidé pevnou víru, dodržují její pravidla a celý svůj život se snaží uzpůsobit tak, aby je neporušovali (myšleno např. deset přikázání v křesťanství). Jejich víra vede jejich kroky životem. Vykonávají zbožné rituály, obřady a dodržují tradice.

Poutníci směřující na posvátná místa, např. v oblasti Blízkého východu, často přetrvávají ve velmi jednoduchých podmínkách s nedostatečnou hygienou. Epidemie cholery jsou mezi poutníky velice časté a oni ji pak velice jednoduše přenesou do svých domovských států.

Jeden ze zajímavých náboženských rituálů zaznamenaných ve vztahu k výskytu cholery jsou hinduistické očistné koupele v řece Ganga. Tento případ se ale trochu vymyká ostatním. Cholera většinou propukne mezi poutníky a věřícími na břehu řeky. Voda Gangy je jednou z nejvíce znečištěných na světě – obsahuje splašky a výkaly, pevný odpad, herbicidy, hnojiva, opad z koželužen, těla uhynulých zvířat, někdy dokonce lidí. Jak je vidět, potenciál pro infekční choroby je zde obrovský. A cholera endemická. Bylo však dokázáno, že cholera vždy propukne pouze na březích a nikdy se nerozšíří do vesnic po toku řeky Gangy, jako se tomu normálně děje např. v Kamerunu. Odborníci poukazují především na přítomnost bakterií ve vodě, které jsou v této

oblasti velmi vzácné a endemické a které mají schopnost vázat kyslík mnohonásobně více než ostatní bakterie (Hankin, 1896). Kde a jak se v Ganze vzaly, známo není, ale každopádně na výskyt cholery to má důležitý vliv.

Další zajímavostí ve vztahu k roli náboženství uvádí Sur et al. (2005), kteří zjistili, že náchylnost potencionálně infikovaných osob a náboženství nebo příslušnost k nějaké náboženské skupině sehrály významnou roli ve volbě zdravotnického zařízení a léčby během epidemie průjmového onemocnění. Muslimové výrazně více navštívili soukromé zdravotnické zařízení oproti hinduistům. Mohlo by nás napadnout, že to může být dáno socioekonomickým statusem, přístupem k službám, nedostačujícími financemi, atd. Sur et al. (2005) v tomto případě ale roli vzdělání, genderu, věku a socioekonomického statusu popírají.

10 Případové studie

10.1 Haiti

10.1.1 Historické pozadí

Haiti (Republika Haiti) se rozprostírá na západní straně ostrova Hispaniola v Karibském moři v souostroví Velké Antily. Haiti drží několik unikátů západní polokoule – nejchudší země (až 80 % lidí pod hranicí chudoby), první stát vedený osvobozenými otroky a jediný nezávislý frankofonní stát.

Bývalá francouzská kolonie založena na lesnictví a zpracování cukrové třtiny byla jednou z nejbohatších oblastí Karibiku, bohužel díky masivnímu přívalu afrických otroků a za cenu velké degradace životního prostředí. Na konci 18. století se téměř půl milionů otroků vzbouřilo pod vedením Toussaint L'Ouverture a po dlouhém boji se Haiti stalo první republikou světa, která na základě vzbouření otroku vyhlásila nezávislost (1804). Bohužel politické násilí sužovalo Haiti po celou dobu její historie. Krvavá diktatura François Duvaliera a následně jeho syna byla ukončena až mírovou misí OSN. Jejich nástupce Jean-Bertrand Aristide, přezdívaný „kazatel ze slumů“, nadchl zástupy nemajetných. Svržen byl ale ihned následující rok a tisíce lidí začaly prchat v chatrných člunech na Floridu. Byl ale opět zvolen a opět svržen. Ozbrojené povstání vedlo k nucené rezignaci a exilu prezidenta Jean-Bertranda Aristidea v roce 2004, kdy prozatímní vláda vyhlásila nové svobodné volby pod záštitou Mírové mise Organizace spojených národů (MINUSTAH). Po počátečních problémech Haitiané demokraticky zvolili svého prezidenta (2006) – Reneho Prevala. Ač se zdá, že od této doby si mohlo Haiti pokojně žít, není tomu tak. Přeci jen Haiti je jedna z nejchudších a nejméně rozvinutých zemí světa a potýká se s řadou problémů – nestabilita politického systému, silná degradace životního prostředí, podvýživa, zdravotní krize a nedostatek zdravotní péče, minimální přístup k pitné vodě a přírodní katastrofy – od hurikánů po zemětřesení.

Na počátku roku 2010, přesně 12. ledna v 16:53 místního času, se Haiti otřásl. Epicentrum zemětřesení o síle 7 stupňů Richterovy škály bylo zaznamenáno cca 15 km jihozápadně od hlavního města Port-au-Prince a do 24. ledna následovalo až 52 dalších otřesů silných až 5.5 M_w . Jednalo se o nejhorší zemětřesení v regionu za posledních více než 200 let. Haitská vláda odhaduje se, že až tři miliony lidí byly postiženy zemětřesením. Celkový počet mrtvých se pohybuje okolo 230 tisíc, 300 tisíc lidí bylo zraněno, jeden milion lidí ztratilo střechu nad hlavou, okolo 250 tisíc zničených domovů (BBC – 12. 2. 2010, 2010). Přesné počty obětí však nebudou nikdy známy. Pomalá odpověď haitské vlády na stav nouze a pomalý nástup záchranných týmů jen situaci zhoršil. Rozsah zranění místních obyvatel nabíral neuvěřitelných rozměrů (často šíření gangrény vedlo k mnoha amputacím). Nikdo neví, kolik těl zůstalo zavalených v suti a kolik

jich bylo pohřbeno v masových hrobech. Zemětřesení mělo tak ničivé následky i díky v podstatě žádnému městskému plánování, chybějícím stavebním normám a používání při stavbách materiálů náchylných k poškození (dřevo, cihly).

Nejvíce zničeno bylo hlavní město Port-au-Prince a přilehlé provincie. Většina obyvatel byla nucena se přemístit do provizorních táborů a pod jednoduché přístřešky. Mezinárodní společenství na tuto katastrofu zareagovalo. Do země začalo proudit obrovské množství humanitární pomoci a příslušníků různých organizací, včetně UN. V březnu 2010 se uskutečnila konference všech zainteresovaných donorů. Ti přislíbili celkově až 5,3 mld. USD na obnovu a rekonstrukci (NYT, 2011). V tu dobu byli úředníci ještě spokojeni, že několik měsíců po zemětřesení se dařilo držet násilí a infekční onemocnění pod kontrolou. Bohužel ne na dlouho. Oboje záhy objevilo.

Mnoho vědců a pracovníků v oblasti ochrany veřejného zdraví po zemětřesení předpokládalo, že by se cholera mohla objevit – vzhledem k životním podmínkám postižených zemětřesením a životnímu prostředí. Tyto předpovědi se objevily bezprostředně po zemětřesení, cholera se objevila až po 9 měsících. Vystala též kritika, že prevence a připravenost Haiti na možnost vypuknutí epidemie byla značně podceněna (UN Dispatch, 2010). Podle mého názoru je to velice diskutabilní otázka – mohlo Haiti v době, kdy se potýkalo s tak fatálními následky dělat více? Mělo mezinárodní společenství více myslet na preventivní opatření? Jak již bylo zmíněno, Haiti je oblast, kde se cholera nevyskytla po dlouhá desetiletí, a tak je zcela možné, že aktéři na poli humanitární pomoci možná upřednostnili jiné priority, když se cholera neobjevila bezprostředně po zemětřesení, ale až po 9 měsících. Je jasné, že propuknutí epidemie cholery nemá přímou souvislost se zemětřesením. Preventivní opatření byla překryta zaopatřením všech akutních potřeb obyvatelstva, odklizením trosk a zabezpečením situace, které po prvotních chaotických dnech a selhání haitské vlády bylo akutní. Epidemie cholery odrazila spoustu aspektů z dob ještě před zemětřesením (i když tato humanitární krize samozřejmě sehrála svou roli).

10.1.2 Cholera na Haiti

Haiti nezaznamenalo přítomnost cholery od 60. let 20. stol., ale oblast údolí řeky Artibonite byla vedena jako vysoce riziková pro příležitostné propuknutí epidemií cholery a dalších infekčních onemocnění šířených vodou (water-borne diseases) již dávno před zemětřesením 2010 (Cholera in Haiti, 2010). V roce 2008 organizace Partners in Health společně s Centrem pro lidská práva Roberta Kennedyho vydaly zprávu o odepření přístupu k pitné vodě jako porušení základních lidských práv. V roce 2000 vláda Haiti získala půjčku od Meziamerické rozvojové banky na podporu zlepšení přístupu k pitné vodě, budování kanalizace a zdravotních služeb. Tato půjčka

však byla z politických důvodů blokována (Woch nan Soley, 2008) v dnešní době žádné z Haitských měst nemá kanalizaci.

Procento obyvatel s přístupem k pitné vodě	53 % (na venkově 52%)
Procento obyvatel s přístupem k hygienickým zařízením	42 % (na venkově 25 %)
Procento domácností s dodávkami vody	52 % (na venkově 26 %)

Tabulka 6: Vybrané indikátory. Zdroj: Office for the special health envoy for Haiti (2008)

Veřejné vodovody jsou jen zřídka kdy k dispozici a některé zdroje udávají, že až 70 % populace postrádá přímý přístup k nezávadné vodě. Jak vidíme, některá data se od sebe dost liší a jejich relevantnost je dost těžké ověřit, jelikož spousta dat není k dispozici nebo nejsou spolehlivě shromažďována. I přesto bylo zaznamenáno zvýšení přístupu k pitné vodě nejméně o 7 % mezi lety 1990 a 2005 (Office for the special health envoy for Haiti, 2008). Pokud ale vezmeme v úvahu časový interval patnáct let – 7 % není ohromující číslo. Vyplývá nám, že celková situace zdravotnického sektoru, hygieny, kanalizace a přístupu k pitné vodě je v některých oblastech doslova tristní. Infekční průjmy a gastrointestinální infekce u malých dětí se od roku 1999 objevují jako druhá nejčastější příčina úmrtí (Office for the special health envoy for Haiti, 2008). Tyto příčiny pramení především z konzumace závadné vody a špatné hygieny.

Sektor zdravotnictví Haiti postrádá odpovídající finanční prostředky, infrastrukturu a lidské zdroje k tomu, aby mohl dostatečně pokrýt všechny zdravotní potřeby svých obyvatel. Haiti má k dispozici pouze 2,5 lékaře a 1,1 zdravotní sestry na 10 000 obyvatel (IHSJ Haiti, 2010). Jen pro porovnání: v Dominikánské republice údaje odpovídají cca 19 lékařům a 18 zdravotním sestrám na 10 000 obyvatel, na Kubě asi 64 lékařům a 86 zdravotním sestrám /10 000 obyvatel, v České republice je to cca 338 lékařů, mj. patřící mezi přední příčky v EU (Eurostat, 2010). Většina lékařů pracuje ale v městských částech, na venkově je ještě extrémnější nedostatek odborně kvalifikovaného personálu.

Jak uvádí Partners in Health (IHSJ Haiti, 2010), zdravotní politika Haiti byla velice dobře zpracována „především na papíře“. Za přispění i mezinárodních expertů a po velikém hurikánu v roce 2008 si stanovila priority v oblasti zdraví a přístupu k pitné vodě, kanalizaci a hygieně. Na celém území se nacházelo asi 371 malých zdravotních center, 217 zdravotních středisek a 49 nemocnic. Což ovšem neznámá, že v realitě to byl fungující systém. Mnoho z nich nefungovalo vůbec nebo mělo otevřeno jen pár hodin denně, postrádala nejen materiální vybavení, léky, ale i očkovací vakcíny a personál. Mnohdy léky a ošetření bylo zpoplatněno vysokými poplatky. Většina z nich byla během zemětřesení zničena.

Jak uvádí Světová zdravotnická organizace (WHO), Haiti na sektor zdravotnictví vydává Haiti ročně 6,1 % GDP PPP (pro porovnání vydává Kuba 8 %, Česká republika cca 7 % GDP PPP dle Eurostat, 2010) – procentuální vyjádření se nám může zdát vysoké, ale v absolutních číslech je to

pouhých 40 USD na osobu/rok (IHSJ Haiti, 2010). V analýze rizikových faktorů byl zmíněn významný vztah mezi zdravím a vzděláním. Haiti investuje ročně na sektor vzdělání cca 1,8 % svého GDP PPP, to odpovídá cca pod dva USD na osobu, což má dopad na gramotnost²⁰. Dle CIA, Haiti (2011) dosahuje gramotnost na Haiti 52,9 % (muži: 54,8 %, ženy: 51, 2 %).

Země	Výdaje na sektor zdravotnictví jako % GDP PPP/rok, 2009	Výdaje na sektor zdravotnictví per capita /rok (v USD), 2009
Haiti	6,1 %	40
Dominikánská republika	5,9 %	271
Kuba	11,8 %	707
Česká republika	7,6 %	1384

Tabulka 7: Vybrané státy a jejich výdaje na zdravotnictví. Zdroj: The World Bank (2009)

Město St. Marc (populace cca 220 tis.) a oblast dolního toku řeky Artibonite (populace cca 600 tis.) spadala do plánovaného území pro rekonstrukci a modernizaci kanalizace a veřejného zásobování vodou. Tento projekt byl ale z nestability politické situace, nedostatku finančních prostředků a neustálé změny odpovědného vedení odložen o více než deset let a dodnes neukončen. Cholera in Haiti (2010), zpráva organizace Partners in Health (Woch nan Soley, 2008) uvádí, že bezpečný a volný přístup k nezávadné pitné vodě je jedno ze základních lidských práv, které by mělo být poskytováno prostřednictvím veřejného sektoru. V tom případě ani mezinárodní společenství v rámci rozvojové spolupráce nepřispělo moc k zlepšení situace. Navíc, hlavní město oblasti Artibonite Gonaivas bylo zničeno ve dvou vlnách povodní a sesuvů půdy po tropické bouři Jeanne v roce 2001 a sérii hurikánů v roce 2008. Následkem byla devastace životního prostředí a lidských příbytků v této oblasti. Infrastruktura (včetně zdravotnické) zůstala v zdevastovaném stavu.

Oblast Artibonite se stala cílovou destinací až 300 tisíc Haiťanů po lednovém zemětřesení. Postižení zemětřesením, především z oblasti hlavního města Porta-au-Prince, se začali usazovat v již velice přelidněné oblasti bez zabezpečeného přístupu k pitné vodě a adekvátní kanalizaci (Cholera in Haiti, 2010).

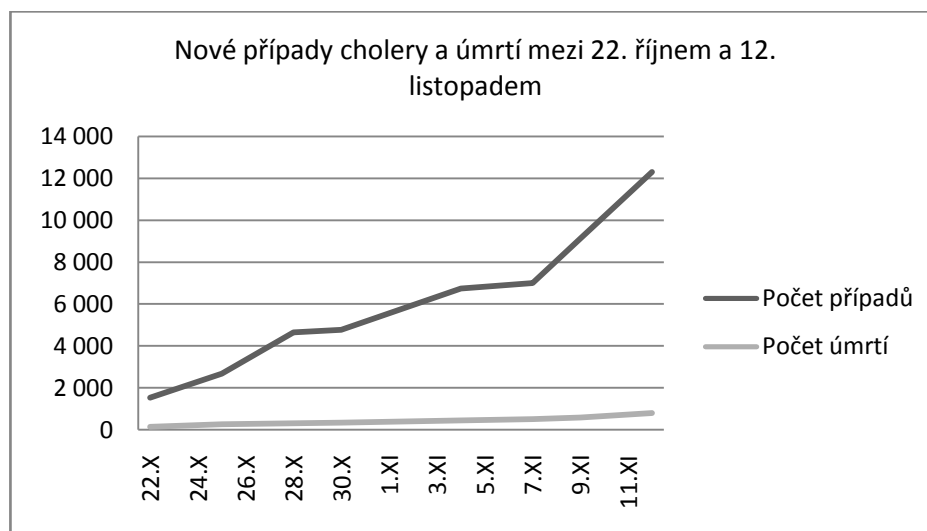
Haitská půlka ostrova Hispaniola nebyla cholerou zasažena poslední desítky let, přesto se nemoc objevila a zanechala děsivé následky. Dr. Robert Quick, epidemiolog Centra pro kontrolu nemocí (CDC) v Atlantě, se nechal slyšet: „Díky nepřítomnosti cholery v předchozím období, se místní populace stala velice náchylnou k infekci a jejich imunitní systém (i díky jejich předešlým životním podmínkám, velmi časté podvýživě) není dostatečně odolný (vznikla tzv. imunologicky naivní populace), k tomu se přidávají špatné hygienické podmínky a V. cholerae a vznikne to, co máme možnost sledovat – masivní epidemie s velkým počtem případů.“ (CNN – 15. 11. 2010, 2010) Lékaři ale optimisticky udávají, že cholera je velice jednoduše léčitelná a dá se jí předcházet

²⁰ Dle definice osoby starší 15 let umí číst a psát.

prevencí a tak celkový počet nemocných úspěšně eliminovat. V případě Haiti čísla bohužel ukazují neuvěřitelné hodnoty.

19. října 2010 bylo Haitské Ministerstvo zdravotnictví (MSPP) upozorněno na neobvykle vysoký počet pacientů s příznaky akutního vodnatého průjmu a známkami dehydratace, v některých případech dokonce vedoucích k smrti, oblasti Artibonite. Do 4 dnů Státní zdravotní laboratoř (LNSP) izolovala *Vibrio cholerae* (séroskupinu 01, sérotyp Ogawa) ze stolice pacientů. Během následujících dnů vyšetřovací tým použil u vzorků od 27 pacientů z pěti nemocnic v oblasti Artibonite standardizovaný dotazník k získání doplňujících informací o zdroji vody, který použili. Většina z nich pracovala nebo žila v blízkosti rýžových polí v komunitách usídlených podél řeky Artibonite (území přibližně 32 km dlouhé). 67 % pacientů uvedlo, že k denní potřebě používá vodu z řeky, a to bez jakékoli úpravy, a požilo ji před objevením se prvních příznaků a 78 % se vyprazdňuje na otevřeném prostoru. Cholera se šířila velice rychle. Ihned po oficiálním prokázání *V. cholerae* byly případy hlášeny ze sedmi z 10 departmánů²¹ (Artibonite, Nord, Nord 'Ouest, Nord' Est, Ouest, Sud, Port-au-Prince). (CDC - Morbidity and Mortality Weekly Report, 2010)

22. října 2010 Haitské ministerstvo zdravotnictví evidovalo již více než 2 000 nakažených a 160 mrtvých. Cholera se během prvních 40 dnů epidemie rozšířila z centra v údolí řeky Artibonite do všech departmánů země (Cholera in Haiti, 2010).



Graf 2: Nové případy cholery a úmrtí mezi 22. říjnem a 12. listopadem. Zdroj: CNN – 15. 11. 2010 (2010)

Počet nových případů rostl každým dnem. Ke konci měsíce října se přehoupl přes hranici pěti tisíc, v polovině listopadu již 12 tisíc. K 13. listopadu bylo přesně evidováno 16 111 osob hospitalizovaných s akutním vodním průjmem, 992 případů úmrtí v důsledku cholery (620 z nich

²¹ Haiti se administrativně člení na 10 tzv. departmánů, což odpovídá úrovni krajů v České republice.

mezi hospitalizovanými pacienty, tj. úmrtnost 3,8 %). Nové případy v počátcích epidemie byly hlášeny především z oblasti Artibonite – 63 % případů, 62 % úmrtí.

3. prosince bylo hlášeno celostátně 91 770 případů cholery, 43 243 (47,1%) pacientů bylo hospitalizováno a 2 071 úmrtí, z toho 1 437(69,4%) u hospitalizovaných pacientů. V 90 % případů a 92,1 % úmrtí došlo u pacientů ve věku nad pět let. (CDC - Morbidity and Mortality Weekly Report, 2010a) Vedoucí mise Lékařů bez hranic Stefano Zannini hodnotil situaci slovy: „Pro nás je to opravdu složitá situace, všechny nemocnice v Port-au-Prince jsou přeplněné a je neuvěřitelné, že každý den se počet nově příchozích tolik znásobuje, že někdy vidíme jeden den sedmkrát více pacientů než před třemi dny. Pacienti přicházejí odevšad, z města, z chudinských čtvrtí, bohatších oblastí, z venkova.“ (CNN – 15. 11. 2010, 2010) Obával se též, že pokud budou počty případů růst i nadále takto strmě, zdravotnická zařízení budou muset přijmout nějaká logistická opatření, aby i nadále jejich práce byla efektivní a smysluplná. Toto se ale objevilo jako neřešitelný problém, a to především v oblastech, která byla zasažena zemětřesením. Většina veřejného prostoru byla zavalena ohromnou masou sutí a každý k dispozici volný prostor byl vyplněn provizorními přístřešky lidí, kteří pod těmito sutinami měli domov. A tak najít prázdné místo vhodně pro zdravotní centrum se stalo logistickou výzvou (CNN – 15. 11. 2010, 2010).

Ukázalo se, že i vzdělání hraje jednu z důležitých rolí. Jednalo se o první epidemii v živé paměti Haiti a veřejné povědomí o přenosu a prevenci bylo naprosto mizivé. Je jasné, že se mezi obyvateli šířily mylné představy a fámy způsobují paniku a chaos. Jedná o jeden z psychologických aspektů šířící se epidemie, kde vzdělání, informovanost a psychická odolnost obyvatel hrají klíčovou roli.

Úmrtnost měla díky intervencím klesající tendence, ale velice se lišila v jednotlivých departmentech. Jak je vidět v tabulce níže, v některých oblastech dosahovala úmrtnost až 8 %. Průměrně pro epidemii cholery na Haiti klesala z počátečních cca 5 % až na ustálených 1,8 % úmrtnost v březnu 2011. (Humanitarian Response – Haiti, c2010) Vysoká úmrtnost především ve venkovských oblastech byla způsobena špatnou infrastrukturou, neinformovaností a nedostatečnou distribucí ORT.

Departement	Hl. město oblasti	Hustota zalidnění (obyv./km ²)	Kumulativní počet případů	Úmrtnost v %
Artibonite	Les Gonaïves	234,5	59 937	1,4
Centre	Hinche	153,5	18 958	1,8
Grand'Anse	Jérémie	249	13 026	6,2
Nippes	Miragoâne	218	1 904	6,8
Nord	Cap-Haïtien	414,2	25 499	2,4
Nord-Est	Fort-Liberté	157,2	15 222	1,6
Nord-Ouest	Port-de-Paix	224,5	7 922	3,1
Ouest (bez hl. města)	Port-au-Prince	609,7	12 854	1,9

Port-au-Prince			53 621	0,8
Sud-Est	Les Cayes	266,6	2 117	8
Sud	Jacmel	256,1	7 532	2,4

Tabulka 8: Geografické variace v kumulativním počtu případů a úmrtnosti na cholera na Haiti od 20. října 2010 do 02. února 2011. Zdroj: Walton et al. (2011)

Jako odpověď na epidemii bylo zřízeno 188 léčebných mobilních jednotek (cholera treatment units – CTUs²²) a 96 léčebných center (cholera treatment centers – CTCs²³) poskytující intravenózní rehydrataci a nezbytnou lékařskou péči. (Humanitarian Response – Haiti, c2010)

Ke konci prosince 2010 statistiky udávají celkově 150 000 nakažených lidí cholera a přes 3 500 úmrtí. Infikovaných pacientů ale přibývá každým dnem. V tu dobu se odhady Organizace spojených národů pohybovali okolo 400 000 infikovaných k vrcholu epidemie (BBC – 16. 3. 2011, 2011). J. Andrews a S. Basu (2011) ale upozorňovali, že podle jejich výzkumů je toto číslo velice podhodnoceno. Vyvinuli matematický model, který je založen na již testovaných (převážně teoretických) matematických modelech (např. De Magny et al., 2005; Torres Codeco, 2001; Pascaul et al., 2002) a aplikovali ho na data incidence epidemie cholery na Haiti z období mezi 31. říjnem 2010 a 24. lednem 2011. Simulovali tak budoucí trajektorii možného vývoje nových případů. Vzali v úvahu, který zdroj vody byl infikován, epidemiologickou situaci, stav imunitního systému obyvatel nebo přístup k antibiotikům. Oproti oficiálním odhadům UN, které předpokládají cca 2 – 4 % nakažení deseti milionové populace Haiti (tj. cca 400 000 lidí), jejich výsledky odhadují až 779 000 případů cholery a prognózuji 11 100 úmrtí v časovém intervalu od 1. března do konce listopadu 2011. Udávají, že hlavní intervence musí být zaměřeny na tři věci: přístup k nekontaminované vodě, očkování, používání ATB u osob s akutní nebo středně těžkou dehydratací. Předpokládají, že 1% snížení užívání kontaminované vody by za týden zabránilo až 105 000 nových případů a 1500 úmrtí; 10% proočkovanost obyvatel by předešla až 63 000 případů a 900 úmrtí; návrh na rozšíření užívání antibiotik (všech pacientů s těžkou dehydratací a u poloviny pacientů se středně těžkou dehydratací) by přispěl k odvrácení 9000 případů a 1300 úmrtí. (Andrews, Basu, 2011)

Epidemie cholery na Haiti rozhodně není krátkodobá záležitost. Udává se značná podobnost s epidemií cholery na latinskoamerickém kontinentu v roce 1991, kde se lokální epidemie objevují dodnes. Odhady o počtu nemocných a mrtvých se liší každým dnem. Poslední údaje k 10. březnu 2011 udávají 252 640 případů cholery a 4 672 úmrtí (BBC – 16. 3. 2011, 2011).

Musíme si ale uvědomit, že toto jsou pouhé spekulace a odhady, matematické modely bohužel přesně neodrážejí opravdovou realitu a nejsou schopny plně zahrnout faktor lidské

²² Mobilní zdravotní jednotka zaměřená na akutní léčbu cholery. Kapacita cca 2-20 lůžek.

²³ Většinou nemobilní zdravotní centrum pro léčbu cholery otevřené 24 hodin denně. Kapacita cca 40 – 300 lůžek.

imunity, genetiky a originality. Jestli se naplní, ukáže teprve čas. Ten také ověří váhu všech rizikových faktorů, včetně klimatického, který momentálně narůstá na významu, a spekulace o jeho roli víří vědecké kruhy.

O původu epidemie na Haiti se spekovalo již od počátku. Největší aféru vyvolalo podezření, že cholera na Haiti byla zavlečena příslušníky mise UN, kteří se přemístili na Haiti z Nepálu, kde se během letních měsíců objevila epidemie právě cholery. Toto podezření vzbudilo nebývalý rozruch mezi místní populací. Došlo i na vlnu násilí a protestů (CNN – 15. 11. 2010, 2010). Tak jak v minulosti, i v dnešní době máme sklony hledat „viníky“ a obviňovat je...ve středověku lidé věřili, že je to Bůh, kdo je trestá. Sesílá na ně nemoci (cholera, lepra,...) a jejich zlo je jejich trestem. Na Haiti část obyvatel věří, že cholera se rozšířila díky zaklínadlům kněží (hougan) a kněžek (mambo) voodoo a pořádají na ně útoky (BBC – 24. 12 2010, 2010). Druhá část spílá nepálským příslušníkům UN. Nepřipomíná situace na Haiti návrat do středověku? Haitané si neumí vysvětlit příčiny epidemie, a tak potřebují najít hmotné „viníky“ jejich trápení...

Samozřejmě byly odebrány vzorky a došlo k detailní analýze patogenů. Bylo potvrzeno, že geneticky má sérotyp společné rysy se vzorky z jihovýchodní Asie, ale pozdější vzorky prokázaly genetické podobnosti i s oblastí Latinské Ameriky nebo východní Afriky. Názory vědců se stále značně rozbíhají – epidemiologové a lékaři tvrdí, že lidský přenos je v tomto případě jasný, jelikož se potvrdila příbuznost kmenů ze vzdálených oblastí. Ty se na Haiti dostaly, i třeba před několika stoletími díky lidské migraci. Lidské chování a životní podmínky jsou signifikantní. Oproti tomu environmentalisté oponují, že *V. cholerae* je přirozenou součástí ekosystému a je všudypřítomné. Dle profesorky Rity Colweell (Shah, 2011), expertky na environmentální souvislosti infekčních onemocnění, je odkaz na klimatické a přírodní podmínky velice silný. Tyto podmínky byly ideální pro růst a přemnožení se bakterie a díky zemětřesení se do říčního systému dostalo velké množství usazenin, bahna a vápence, což vytvořilo zásadité prostředí plné živin. Rostoucí koncentrace bakterií ve spojení s přelidněnými životními podmínkami a říční sítí jako jediným zdrojem vody vytvořili komplexní systém, který umožnil vypuknutí epidemie. Toto je pouze teorie a k odhalení pravdy bude zapotřebí ještě mnoho výzkumů, uvádí R. Colwell s odkazem především na dosud vědecky neobjasněný spouštěč cholery. (Shah, 2011)

Na Haiti od prvních počátků působí obrovské množství mezinárodních aktérů - v první řadě jednotky stabilizační mise UN (MINUSAH), humanitární pracovníci UN, většina jejich organizací (UNICEF, FAO, atd.), WHO, PAHO, NGOs a jiní dárci a donoři (celkem cca 100) – organizující humanitární, post-humanitární a rozvojové projekty (celkem cca 310 projektů). V březnu 2011 byly publikovány přibližné odhady finančních toků směřujících do země a reagující na epidemii cholery: celkově Haiti potřebuje na rekonstrukci 915 mil. USD, z toho 175 mil. USD (tj. 19 %) na pomoc při epidemii cholery a na post-epidemické aktivity. Z této částky

bylo zatím poskytnuto pouze 45 %. (Humanitarian Response – Haiti, c2010) Je otázka, kde dané prostředky vzít. Haiti se následkem zemětřesení doslova zhroutil státní aparát a těmito finančními prostředky rozhodně nedisponuje. Ale při dostatku financí by epidemie nemusela mít tak dlouhodobé následky. Haiťané si zvolili nové vůdce a osud jejich země je v jejich rukou...nebo částečně i na mezinárodním společenství - jeho solidaritě, humanitární a rozvojové pomoci...

10.2 Nigérie

10.2.1 Historické pozadí

Nigérie je nejlidnatější země afrického kontinentu a přední producent ropy. Bývalá britská kolonie získala nezávislost v roce 1960. Nigerijskou společnost charakterizuje silná rivalita a napětí mezi regiony a etnicko-náboženskými skupinami (50 % muslimů, 40 % křesťanů, 10 % původní náboženství), které značně komplikují rozvoj země. Konflikty mají své kořeny v neslučitelnosti svých tradic. V severních oblastech platí islámské právo šaría, které je pro křesťany nepřijatelné. Vzájemné obviňování z nejrůznějších činů a následné odplaty vedou k neustálému násilí a v podstatě vytvářejí začarovaný kruh, který se zdá, nikdy nebude přerušeno. Navíc mnoho místních komunit mezi sebou bojuje o volnou půdu nebo přírodní zdroje. Největším faktorem nestability je ropa.

I přes existenci federativního systému již od dob získání nezávislosti setrvala Nigérie léta pod vojenskou diktaturou plnou korupce, podvodů a špatného hospodaření.

Země se zmítala v politické nestabilitě a prošla několika vojenskými puči. Několik z nich proběhlo v rámci separatistických tendencí oblasti Biafra na východě země. Po rasových nepokojích proti etniku Igbů se Biafra pokusila vyhlásit samostatnost. Její pokus o nezávislost byl vojensky potlačen a po velkém hladomoru Biafra v roce 1970 definitivně zanikla. Etnické napětí je ale v atmosféře cítit dodnes.

V roce 1975 díky tentokrát nekrvavému puči, se k moci dostalo nevojenské vedení se slibem civilní vlády. Nakonec ale nebylo nic podle slibů – po dalším puči se navrátila vojenská vláda a zemi na čas spravovala Vrchní vojenská rada. Poslední vojenský diktátor Sani Abacha zemřel velice pochybnou smrtí. Což ale zemi konečně pomohlo k uspořádání svobodných a legitimních voleb (1999). Od té doby se země na politické scéně oproti předchozím obdobím ustálila, ale stále čelí velkým problémům.

Nigerijská ekonomika je vysoce závislá na příjmech z ropného průmyslu, které tvoří až 75 % státních příjmů. Minulé vojenské režimy nedbaly příliš na transparentnost a odpovědnost a státnímu rozpočtu, což vedlo nejen k zadlužení země, miliardovým finančním únikům, ale též odmítnutí IMF (International Monetary Fund –

Mezinárodní měnový fond) k zapojení do iniciativy pro oddlužení. (Briggs, 2007) Převážná část obyvatel je zaměstnaných v oblasti zemědělství, které tvoří cca 30 % GDP. Nicméně na počátku v podstatě soběstačné samozásobitelské zemědělství nestačilo držet krok s velkým populačním růstem Nigérie. Nyní musí většinu potravin dovážet – lidé bojují s podvýživou a nedostatkem potravy. Nigérie zahájila velice ambiciózní program podpory rozvoje spotřebního průmyslu za účelem snížení své závislosti na ropě, petrochemickém průmyslu a zemědělství. Ale masivní zahraniční dluhy v kombinaci s politickou nestabilitou, korupcí, špatným makroekonomickým vedením a etnickými problémy brání jeho realizaci. (Briggs, 2007)

Podle indexu HDI se umístila Nigérie na 158. pozici ze 169. hodnocených zemí (UNDP, 2010). Obyvatelé Nigérie, kterých až 34 % žije pod hranicí chudoby, se mimo podvýživu potýkají s nízkou úrovní vzdělání (40 % obyvatel je negramotných), nedostačujícím přístupem k pitné vodě (58%) nebo kanalizací (32 % pokrytí země), která je sice někde přítomná, ale v často dezolátním stavu a nefunkční (WaterAid – Nigeria, 2010). U Nigérie (stejně jako u dalších rozvojových zemí) některá data neodpovídají realitě a velmi často stírají na národní úrovni markantní rozdíly mezi jednotlivými provinciemi.

10.2.2 Cholera v Nigérii

V roce 1970 se sedmá pandemie cholery šířila i do zatím neinfikovaných částí světa – jih Ruska, Blízkého východu, Libye a Guineje. Z Guineje se rozšířila na východ podél pobřeží do Nigérie a sousedního Kamerunu. Vnitrozemské oblasti dostihla o několik měsíců později (Wilson, 1971).

Cholera se v rámci Nigérie šířila velice rychle, i přesto, že ohniska byla malá. Úplně první případy cholery byly zaznamenány ve vesnici nedaleko Lagosu a v oblasti kolem města Ibadan. Z tohoto centra se epidemie dále šířily na sever. Celkový počet nakažených osob není přesně znán, ale dle odhadů se nakazilo až 23 000 lidí. Úmrtnost klesla z počátečních 50 % pod 5 % během následujících dvou a půl měsíce. Po skončení akutní epidemie byl prokázán velký výskyt pacientů s asymptomatickou nákazou. (Wilson, 1971)

Mezi lety 1972 až 1990 se vyskytovaly každoročně jen malé lokální epidemie s řádově stovkami infikovaných osob.

Rok 1991 se zapsal do historie cholery díky masivní epidemii v Latinské Americe. Epidemie propukla v Peru a během několika měsíců se rozšířila po celém kontinentu. Proč se cholera objevila zrovna v roce 1991, když předtím se po dlouhá staletí Latinské Americe vyhýbala, se stalo předmětem dlouhodobého vědeckého badání a role ENSO a El Niño je prokazatelná.

Ten samý rok vypukla další epidemie cholery i v Nigérii. Bylo hlášeno necelých 60 000 případů a 7 654 úmrtí (úmrtnost 12,9 %). Případy začaly být registrovány v lednu a mezi první postižené oblasti patřily Kano, Akwa Ibom, Bauchi, Niger a Oyo (WHO, 2008). Do září se rozšířila do 19 federativních států²⁴ a šířil se sérotyp El Tor a Ogawa. O příčinách této epidemie se píše velice zřídka, ale samozřejmě byla spojena se všemi rizikovými faktory, které byly analyzovány (nedostatek nezávadné vody, neudržování kanalizace,...).

Spojitosť mezi epidemií cholery v Peru a Nigérii vzhledem k vlivu ENSO nás může hypoteticky napadnout. ENSO je globální fenomén, který ovlivňuje celou planetu. El Niño obvykle trvá asi jeden rok a ustává na přelomu léta a podzimu. Výjimečně se jeho trvání přehoupne přes dva roky, ale i takové případy se v historii objevily zřídka (1911 – 1915, 1939 – 1941). El Niño začínající v roce 1990 ale trvalo cca do roku 1995. Spekulovalo se, že toto byl nejdéle trvající efekt ENSO v historii. (Commonwealth of Australia Bureau of Meteorology, c2011)

Nigérie leží přímo v Guinejském zálivu a má řadu ekosystémů, od mangrovových porostů a deštných pralesů na pobřeží Atlantského oceánu po savany až poušť na severu. Všechny tyto ekosystémy jsou v silném ohrožení klimatickými změnami. Zatímco nadměrné záplavy na jihu země ničí nejen úrodu, ale i úrodné mangrovové bažiny, ústí řek a delty na severu se masivně rozšiřuje desertifikace. Úbytek srážek v této oblasti je markantní. To vede k úpadku produktivity a snížení úrodných ploch půdy a následně ke konfliktům mezi místními komunitami.

Dle předpokladů bude oblast Nigérie jednou z nejvíce ovlivněných klimatickými změnami. Odhaduje se, že kolem roku 2080 se sever Nigérie oteplí až o 3,5 °C, jih o 3 °C. Zvýšení průměrných teplot bude mít obrovský dopad na roční chod srážek – v některých oblastech se předpokládá až 30 možných variací. (Atlas on Regional Integration, 2008) Rozložení srážek je spojeno s pohybem intertropické zóny konvergence, kde se horké a suché tropické severovýchodní větry setkávají s vlhkým vzduchem přicházející z jižního Atlantiku. Následně přichází monzunové deště. Oblast Sahelu je charakteristická jedním obdobím dešťů, oblast Guinejského zálivu dvěma.

Teplotní změny v severním a jižním Atlantském a Tichém oceánu, změna povrchové teploty a teplotní anomálie v souvislosti s fenoménem El Niño jsou důležitou hnací silou pro monzunovou činnost v oblasti západní Afriky. Kromě toho se přidá změna kontinentálních podmínek (změna vegetace, půdní vlhkosti, koloběhu vody, albedo) též ovlivňujících monzunové deště. (Atlas on Regional Integration, 2008) v důsledku zvýšení hladiny oceánu vznikne extrémně vysoký příliv zasahující hluboko do vnitrozemí, což povede k častým záplavám. Pobřeží Guinejského zálivu je velice hustě obydlené, jedná o jednu z nejvíce urbanizovaných oblastí

²⁴ V tu dobu měla Nigérie 21 federativních států. Dnes jich má 36.

Afriky – z Doualy do Dakaru je 12 měst s více než milionem obyvatel. Lidé budou migrovat více do severnějších oblastí, ty ale budou více strádat vodními zdroji, půdou a potravinami.

Všechny tyto změny čekající Nigérii a západní Afriku povedou i k mnohem vyššímu riziku infekčních nemocí. Nejen cholera, ale i další nemoci přenášené vodou nebo vektorem (přenašečem) jako malárie, horečka Dengue a jiné.

Vědci z francouzské Laboratoire de Génétique et Evolution des Maladies Infectieuses (GEMI) zkoumali epidemiologické záznamy výskytu cholery v pěti západoafrických zemích (Benin, Togo, Ivory Coast, Ghana a Nigerie) mezi lety 1975 a 1995. Srovnávají epidemiologická data s parametry místních a globálních klimatických změn a prezentují faktory, které jsou i částečně regulátory množství srážek a Indexu oscilace Indického oceánu (Indian Oscillation Index – IOI), ukazatele proměnlivosti globálního klimatu určeného z kolísání atmosférického tlaku v Indickém oceánu. Dešťové srážky a IOI mají vliv na vodní prostředí, ve kterém se *Vibrio cholerae* vyvíjí a kde tyto bakterie žijí v kontaktu s elementy zooplanktonu (De Magny et al., 2007). Tito miniaturní vodní korýši – buchanky, vytváří hlavní ložisko pro bakterie a živí se mikroskopickými vodními řasami – fytoplanktonem. Proto se shromažďují v místech, kde je množství fytoplanktonu nejvyšší. Porozumění této souvislosti nám poskytuje možnost monitorovat místa bohatá na fytoplankton za použití dálkového snímání parametrů z čidel, což dále umožňuje vědcům identifikovat potencionální oblasti výskytu bakterie *Vibrio cholerae* z vesmíru. Výskyt cholery je nepravidelný, a aby bylo možné předvídat epidemie, porovnali výzkumníci GEMI četnost výskytu epidemií s celou řadou klimatických a environmentálních parametrů. Zváženy byly také náhodné proměnné korelující se vznikem cholery. Byla provedena analýza dešťových srážek z let 1975 – 1996. Ty se opakovaly v cyklech po třech až pěti letech – ve stejných cyklech jako byl výskyt cholery, a to v celé oblasti, která byla zahrnuta do studie. IOI a množství srážek za jeden rok jsou dvě klimatické proměnné, které silně korelují s výskytem cholery v Nigérii, stejně jako v Bangladéši a Jižní Americe. (De Magny et al., 2007)

Rok	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Počet případů	59478	8687	4160	2859	1059	12374	1322	3464	26358	2799
Počet úmrtí	7654	686	266	313	87	1193	134	187	2 085	43
Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Počet případů	2312	5429	1933	3186	4477	2028	1661	5410	13691	
Počet úmrtí	119	154	87	185	174	127	48	247	431	

Tabulka 9: Výskyt cholery v Nigérii 1991 – 2009. Zdroj Global Health Atlas (2010)

Od roku 1991 se každý následující rok objevila místní epidemie cholery a pravidelně přesáhla tisíc případů. Epidemie cholery v Nigérii většinou následovaly masivní přivalové

deště a záplavy. V roce 1996, 1999 a 2009 epidemie překročily dokonce deset tisíc případů a objevily se převážně mezi environmentálními uprchlíky.

Na jaře roku 2010 propukla epidemie cholera i v Nigérii. Evidovaných bylo přes 40 000 případů a zemřelo kolem 1 550 lidí. Tato epidemie propukla opět po velkých záplavách. Úmrtnost v oblastech přímo zasažených povodněmi dosahovala více jak 10 %. Nejvyšší počet úmrtí byl registrován v severních státech Borno, Katsina a Bauchi, šlo o malé muslimské vesnice, které byly zasaženy přívalem deště. A v jižních státech kolem ramen řeky Niger a její delty. I přesto, že na počátku epidemie se objevila tyto dvě ohniska, v nebezpečí se ocitla celá země. V září byly evidovány případy skoro ze všech států Nigérie.

Nejen přírodní podmínky, ale i socioekonomické zázemí v sousedních státech Nigérie je též velice náchylné k propuknutí epidemii. Navíc migrace je mezi těmito státy velice častý jev a tak není divu, že se epidemie rozšířila i do Čadu, Nigeru a Kamerunu

Nigerijské zdroje (Vanguard Nigeria, 2010) uvádějí, že chod srážek v roce 2010 byl velice abnormální – objevily se v době, kdy má být období sucha. Jejich trvání sice nebylo dlouhé, zato velice intenzivní přívalem vody způsobil záplavy a zničil úrodu. Zdroje však upozorňují, že v případě Nigérie jsou některé záplavy vedle klimatických změn podpořeny i nedostatečnou údržbou vodních nádrží regulujících výšku hladin řek a vysoce neodborného a nefunkčního krizového managementu povodní. Proto byla zřízena Národní komise pro klimatické změny a Komise pro management povodní, aby ve vzájemné spolupráci připravily adekvátní plán pro bezpečnější zabezpečení situace.

Ničivé následky epidemií cholery v Nigérii jsou též odrazem katastrofálního nigerijského zdravotnictví s neadekvátním vybavením, špatnou dostupností a korupcí.

Počátek této epidemie se objevil již v květnu, ale vrcholu dosáhla na podzim (září – říjen) tj. ve stejnou dobu kdy byla evidována masivní epidemie na Haiti. I přesto, že tato epidemie byla v Nigérii největší za posledních 19 let a jedna z největších na africkém kontinentu za poslední léta, v médiích zůstala zastíněna masivní epidemií na Haiti.

10.3 Zimbabwe

10.3.1 Historické pozadí

Plošina mezi řekami Zambezi a Limpopo v jihovýchodní Africe nabízí bohaté možnosti pro lidské osídlení. Původní zemědělské kmeny se usazovaly ve velice úrodné oblasti a postupem času začaly formovat první stabilnější říši, tzv. Velkou Zimbabwe (13. – 15. stol.). Až do století 19. navazovaly další říše rozprostírající se kolem obou břehů řeky Zimbabwe, které prosperovaly z obchodu se slonovinou, zlatem a otroky. (History of Word – Zimbabwe, 2009)

Později se především zlato a obilí stalo lákadlem pro kolonizaci evropskými státy. Mezi evropskými mocnostmi mělo největší zájem Německo a Portugalsko následované Spojeným královstvím, které pomyslný boj o jednu z obilnic světa vyhrálo a v roce 1889 založilo na jihu Afriky Britskou Jihoafrickou společnost pod vedením Cecila Rhodese. Na počátku století 20. ale území převzala samotná Velká Británie a vytvořila samostatnou kolonii Jižní Rhodesie. K moci se následně dostali kolonizátoři, kteří ne příliš eticky vedli rasisticky zaměřenou vládu. Jejich první pokusy o vyhlášení samostatnosti v roce 1965 nebyly Velkou Británií uznány. (CIA, Zimbabwe, 2009) Podmínkou možného uznání bylo rozšíření práv domorodého obyvatelstva. Odpor a následné sankce ze strany Organizace spojených národů a nepokoje mezi domorodými obyvateli se daly očekávat. Po dlouhém vyjednávání získalo v roce 1980 Zimbabwe nezávislost na Velké Británii. (History of World – Zimbabwe, 2009)

Obyvatelé Zimbabwe doufali v ukončení dlouhodobých občanských válek a hlavně rasistického podtextu a atmosféry. Robert Mugabe, nejdříve jako předseda vlády a následně prezident, vzal celý stát do svých rukou, a to za mohutné podpory jeho vlastenecké strany Zimbabwe African National Union-Patriotic Front (ZANU-PF). (CIA, Zimbabwe, 2009) Na tomto postu prezidenta setrvává od roku 1987. Jeho počátečním vizionářským proslovům o lepší budoucnosti obyvatel a naplnění jejich životů mírem, sociálním zabezpečením, demokracií a spoluprací s celým světem věřily miliony lidí. Postupem času se začala silně projevat příslušnost prezidenta k etnické skupině Šona. Pociťovali to příslušníci kmene Ndbele, žijící v severní provincii Matabeleland a na jihu země, podporující opoziční stranu - Movement for Democratic Change (MDC) (History of World, 2009). Další občanské války a nepokoje s nádechem rasistického podtextu, ... Historie se opakuje.

To vše vedlo k velmi negativnímu ekonomickému vývoji, poklesu sociální úrovně, strádání obyvatel, špatným životním podmínkám, obrovské inflaci, minimálním výdajům na vzdělání a zdravotnictví atd. Negativní vývoj dovršilo zapojení Zimbabwe do druhé konžské války (1998) a pozemková reforma (2000). Její negativní dopad na zemědělství, doposud nejdůležitější odvětví hospodářství, zdroj potravy a financí pro většinu venkovského obyvatelstva, byl ohromný. (Human and constitutional rights, 2009)

V parlamentních volbách v roce 2005 vládnoucí strana ZANU-PF díky podvodům a zastrasování přeci jen získala dvoutřetinovou většinu hlasů. To umožnilo změnu ústavy a dalo vznik senátu.²⁵ Následoval pokus o obnovu „pořádku“ v zemi a snahy o implementaci městského racionalizačního programu. V realitě došlo k masivnímu bourání domů a podniků příslušníků opoziční strany. O dva roky později zahájil

²⁵ Byl zrušen koncem 90. let.

prezident Mugabe státní kontrolu nad cenami všech základních komodit. Vyvolal tak paniku, která vedla až k rabování obchodů, a hlavně mnohonásobně zvýšil strach mezi obyvateli o jejich další budoucnost. Následovaly všeobecné volby v březnu 2008, zahalené v závoji nesrovnalostí a manipulací. Opoziční strana MDC sice získala značný počet hlasů, ale i tak se ZANU-PF udržela u moci. V prezidentských volbách podle průzkumu veřejného mínění měl největší šanci na výhru opoziční kandidát Morgan Tsvangirai, ale oficiální výsledky to nepotvrdily. Je ale otázkou, jestli byla manipulace na straně komise a/nebo jestli zastrašení příznivci opoziční strany opravdu projeví svůj názor. Následovaly veliké spory o rozdělení moci. V únoru 2009 se konečně Zimbabwe dočkalo ustálení politické situace a výsledkem byl post předsedy vlády pro Morgana Tsvangirai. (CIA, Zimbabwe, 2009) Skončila tak nadvláda jedné strany, ale situace v zemi zůstává stále velice napjatá. (BBC – 20. 9. 2007, 2007)

Selhání zdravotnictví

Bezprostředně po dekolonizaci se místní obyvatelé nemuseli trápit s řadou problémů jako dnes a opravdu se zdálo, že se vše vyvine tím správným směrem. Mnoho rodinám se v po získání nezávislosti zvedla životní úroveň v důsledku podpory vlády v sektorech zdravotnictví a vzdělání. Zimbabwe mělo v devadesátých letech na africké poměry celkem dobrou úroveň života. Zajímavý je fakt, že na počátku devadesátých let mělo celkově přes 85 % obyvatel Zimbabwe zdravotnické zařízení do vzdálenosti deseti kilometrů od jejich místa pobytu (Physicians for Human Rights, 2009). Bohužel ale vlivem výše popsaných událostí a diktátorského režimu prezidenta Roberta Mugabe, se situace rapidně změnila a propadla do kritické situace. Nejen ekonomika utrpěla, ale s ní všechny další odvětví. Nejvíce zdravotnictví, které koncem roku 2008 zažilo největší kolaps ve své historii.

Jak uvádí organizace Physicians for Human Rights (2009) ve zprávě Health in Ruins nynější situace vychází z dlouhodobých problémů a jedná se o komplexní selhání zdravotního sektoru, včetně vzdělávání, podpory hygieny a kanalizačního systému.

Že se zdravotnictví chystalo k selhání již několik let, je patrné i z poklesu či zvýšení některých ukazatelů hodnotících životní podmínky a demografický vývoj obyvatelstva (Physicians for Human Rights, 2009) :

1. Hodnota Indexu lidského rozvoje (HDI) klesla ze 130. příčky na světě v roce 1999 na 151. V roce 2007 (z celkových 177 zemí).
2. Mateřská úmrtnost se dramaticky zvedla z již alarmujících 283 na 100 000 matek v roce 1994 na 1100 na 100 000 matek v roce 2005.
3. Kojenecká úmrtnost stoupla z 52 na 1000 živě narozených dětí v roce 1990 na 68 na 1000 živě narozených v roce 2006.

4. Očekávaná délka života se snížila z původních 62 let pro obě pohlaví v roce 1990 na 43 pro obě pohlaví v roce 2006.

Zdravotní služby nejsou mnohdy vůbec dostupné. Tento fakt se mimo jiné ukázal jako jeden z hlavních důvodů nefunkčnosti celého zdravotnictví. Jelikož bylo spousta středisek a klinik ve venkovských oblastech zrušeno díky vládním „úsporným opatřením“, vzdálenost mezi pacienty a lékaři se znatelně zvětšila. Průměrně se tato vzdálenost udává cca na 80 km. (Physicians for Human Rights, 2009) Další překážkou jsou ceny služeb. Lidé z vesnic mají velice omezené prostředky a nemůžou si dovolit platit vysoké jízdné. Stejně je na tom i personál v nemocnicích – jelikož jsou to státní nemocnice, jejich zaměstnanci většinou nedostávají plat či dostávají, ale jejich měsíční příjem nestačí ani na jednu cestu do zaměstnání. Jak se uvádí v článku BBC – 7. 11. 2008 (2008) „*Zimbabwe: The death throes of Harare's hospitals*“ měsíční plat zdravotní sestry v jedné ze dvou největších nemocnic v Harare byl v září 2008 Z\$²⁶12 542, což odpovídá asi 12 centům \$ U. S. Tato suma nestačí ani na láhev vody.

Nejen ceny dopravy se zvýšily. Dopad kolapsu ekonomiky, obrovské inflace a dolarizace měny měly veliký podíl nejen na celkové krizi ekonomiky státu, ale též na obrovském nárůstu cen, a to nejen ve státních nemocnicích, ale i soukromých. Což se udává též jako diskriminace chudých obyvatel, jelikož je jim odepřeno jedno ze základních lidských práv, právo na zdraví. Na podzim roku 2008 kritickou situaci ještě podpořil veliký nedostatek léků a lékařského vybavení. Tato situace nenastala ze dne na den, ale po dlouhodobém krácení výdajů vlády na léky a vybavení. Sektor zdravotnictví se někdy též v tisku uvádí jako tzv. „zapomenutý“ nebo „opomenutý“. (BBC – 7. 11. 2008, 2008) Dalším důsledkem vývoje bylo postupné zavírání nemocnic. V některých došlo k pozastavení činnosti, některé přijímaly pacienty, ale jelikož neměly léky ani jiný materiál, nemohly stejně nijak pomoci. Nemocnice byly prázdné a pacienti přicházeli do nemocnic v podstatě umírat. (Amnesty International, 2008)

Nemocnice a zdravotní střediska jsou velice úzce propojeny s lékařskými fakultami a zdravotními školami. Ještě na přelomu milénia patřily univerzity v Zimbabwe k jedněm z nejlepších jižní Afriky. Dnes je ale situace naprosto odlišná. Podle zprávy norské organizace Universitas (2008) UNICEF uvádí, že po protestech a stávkách učitelů ve většině škol v zemi v roce 2008 klesla školní docházka z 80 % v první čtvrtině na 20 % v poslední čtvrtině roku. Během školního roku 2008, který začal v říjnu, byly školy otevřeny do konce roku pouhé 3 dny.

K tomu se přidalo zavírání nemocnic – což vedlo ke zhoršení klinické výuky pro studenty medicíny. Podle zprávy organizace Physicians for Human Rights (2009) byly ovšem lékařské fakulty a zdravotní školy zavřeny již dávno před oficiálním ukončením výuky (listopad 2008).

²⁶ Z\$ = zimbabwský dolar, 1 US\$ = 30 000 Z\$

Oficiální stanovisko, které vydalo vedení fakult, bylo, že výuka je zrušena kvůli neočekávaným prázdninám. Výdaje na sektor zdravotnictví se odrazily i ve vybavení knihoven a zázemí pro studenty medicíny. Většina zastaralých knih, učebnic a výukových materiálů je naprosto nedostačující pro odpovídající vzdělání, obzvláště v tak náročném a zodpovědném oboru jako je medicína. (Physicians for Human Rights, 2009)

Jak se uvádí ve článku „Zimbabwe: Focus on the extent of the brain drain“ (IRIN, 2003) zdravotnictví a školství jsou nejvíce postižené oblasti „brain drainem“ („odlivem mozků“). Lékaři, zdravotní sestry emigrují nejčastěji do sousedních států nejen za prací, ale i za dalším vzděláním a doškolováním. Jak článek popisuje, migrace je tak masivní, že tato mezera se musí následně zase velice pracně doplňovat především dobrovolníky vysílanými mezinárodními organizacemi nebo vládním zaměstnáváním lékařů cizí státní příslušnosti, jako tomu bylo v roce 2003, kdy v zimbabwském zdravotnictví našlo zaměstnání tisíce kubánských lékařů. Je jasné, že pokud bude většina vzdělaných lidí i nadále odcházet v takto velikém počtu, nemůže se situace v Zimbabwe zlepšit. Jako další důvod odchodu mnoho migrantů uvedlo, že kdyby zůstali a pracovali ve státních nemocnicích, cítili by to jako synonymum podpory režimu, se kterým nesouhlasí a který žije pouze z korupce a nebere ohled na svoje občany (IRIN, 2003).

Nejen „brain drain“, ale i migrace ostatních občanů za lepší zdravotní péči jsou vážným problémem. Podle článku (IRIN 2009a) tisíce nemocných obyvatel Zimbabwe se přesouvají do okolních států, především do JAR. Podle zprávy organizace Lékaři bez hranic (Médecins Sans Frontières – MSF) by mohla „otevřenější“ imigrační politika vůči Zimbabwe mít negativní následky na již nepříliš efektivní zdravotní systém JAR (IRIN, 2009b). Nejenže místní lidé nemají stále důvěru v místní zdravotnictví, navíc vědí, že za hranicemi se jim dostane péče na lepší úrovni a za mnohem nižší poplatky než v Zimbabwe. Též velkou roli hrají venkovské soukromé misijní nemocnice. Ty zaznamenávají rapidní nárůst pacientů původu mimo jejich spádovou oblast (Physicians for Human Rights, 2009).

10.3.2 Cholera v regionu

Cholera se poprvé objevila v regionu v roce 1992. Mezi lety 1994 a 1998 Zimbabwe oficiálně nenahlásila žádné případy cholery na svém území. Od roku 1998 se každoročně objevují epidemie cholery. Před rokem 2008 vypukla největší epidemie v roce 1999, kdy bylo registrováno 5 637 případů a 385 úmrtí v důsledku cholery (úmrtnost 6,8 %).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Počet případů	1675	650	3125	1009	119	516	789	65	60055
Počet úmrtí	223	14	192	35	9	26	61	4	2928
Úmrtnost (%)	13.31	2.1	6.15	3.47	7.56	5.04	7.73	6.15	4.88

Tabulka 10: Výskyt cholery v Zimbabwe mezi lety 2000 až 2008. Zdroj: Global Health Atlas (2010)

Ke konci srpna 2008 se začaly objevovat první případy největší epidemie cholery v Zimbabwe a celé Africe. První záznamy byly pořízeny v Chitungwiza 27. srpna, v Harare (Mbare) dne 31. srpna, Kariba (21. září) a Chinhoyi (3. října). Ohnisko se nakonec rozšířilo do všech 10 provincií v Zimbabwe a 90 % všech okresů bylo postiženo (58 z 62 okresů). Epidemie se postupně zvětšovala a nabývala nekontrolovatelných rozměrů (WHO 2009c).

K 1. prosinci 2008 ministerstvo zdravotnictví v Zimbabwe nahlásilo celkem 11 735 případů cholery, 484 úmrtí. Úmrtnost se dostala na hranici 4%, ale v některých odlehlých oblastech až 20 – 30%. Z celkového počtu případů bylo 50% registrováno v hustě zalidněném předměstí provinčního hlavního města Budiriro. Další ohnisko s více než 26 % bylo v městě Beitbridge, ležícím v těsné blízkosti hranic s Jihoafrickou republikou. (WHO, 2009f). Epidemie dosáhla sub-regionální úrovně. Jihoafrická republika od 26. prosince nahlásila kumulativní počet případů 1 279, 12 případů úmrtí (mortalita 0,9%), z toho nejvíce případů (1 194) v oblasti Limpopo (WHO, 2009c). Botswana a Mozambik také evidovaly nejvíce případů v příhraničních oblastech.

Ke konci února 2009 se počet infikovaných cholerou pohyboval okolo 79 613 a 3731 lidí na ni zemřelo. V celém Zimbabwe bylo funkčních až 448 léčebných center (CTC – Cholera treatment center) a mobilních jednotek (CTU – Cholera treatment Unit), které hlásí výrazný pokles počtu nových případů a i celkový pokles mortality ve všech regionech (WHO, 2009d). V únoru 2009 došlo k znovuotevření zdravotních středisek státního zdravotnictví. Tento fakt též výrazně ovlivnil zlepšení situace v období na přelomu února a března. Situace se konečně ustálila koncem března 2009. K 17. březnu 2009 byl kumulativní počet všech případů 91 164 a 4 037 úmrtí v důsledku onemocnění cholerou od poloviny srpna 2008 (WHO, 2009g).

Kritická situace byla úzce spojena s nedostatkem nezávadné pitné vody, špatnou hygienou, ale hlavně s nefungující zdravotnickou infrastrukturou a sníženým počtem zdravotnického personálu. Mortalita odrážela nízkou připravenost zdravotnictví. Mohli bychom také říci, že ve státech, kde je zdravotnictví na přiměřené úrovni se v podstatě na cholera neumírá. WHO doporučuje ve venkovských oblastech místo náročného přesunu do vzdálených nemocnic připravit si rehydratační roztoky doma, ale naráží na fakt, že ve většině případů nemají rodiny k dispozici základní suroviny, jako je sůl a cukr.

Situaci v Zimbabwe ještě zhoršily běžné rizikové faktory, jako byl počátek období dešťů a vnitřní migrace v rámci země nebo přes hranice v průběhu vánočního období. S ohledem na současnou dynamiku výskytu a v souvislosti se zhrouceným zdravotním systémem se světový odborníci shodli, že očkování proti choleře by bylo neefektivní a v některých případech kontraproduktivní. Navíc použití mezinárodně dostupných perorálních vakcín proti choleře se nedoporučuje po vypuknutí epidemie, nejen kvůli jeho dvou-dávkovému schématu, ale též je

nutný čas k dosažení ochranné účinnosti doprovázené vysokými náklady a složitou logistikou (WHO, 2009e).

Riziko opětovného vypuknutí epidemií v této oblasti je velice reálné. Je třeba pokračovat v kontrolních opatřeních, a to zejména v okresech, které i nadále hlásí případy cholery. Epidemiologická situace by měla být pečlivě sledována a již zavedená kontrolní opatření by se měla dlouhodobě zachovat.

K posílení prevence před dalším vypuknutím epidemie je nejdůležitější vzdělání obyvatel o možnosti nákazy, přenosu, dodržování hygieny a léčbě. Toto téma by mohlo být další aktuální pro různé projekty nestátních neziskových organizací či mezinárodních institucí. Dále je pak nevyhnutelné zvýšit výdaje vlády na sektor zdravotnictví, a to podle Prohlášení z Abudji z roku 2001, kde byla stanovena minimální procentuální hodnota na 15 % GDP. Výdaje pro rok 2009 byly v Zimbabwe pouhých 8,3 % a udává se, že vzhledem k epidemii tyto finance byly vyčerpány během prvního měsíce (Zimbabwe Association of Doctors for Human Rights, 2009).

Dále se navrhuje lepší management v oblasti vodního hospodářství. Především se řeší otázka efektivnosti státem vlastněného vodního hospodářství a její možné nahrazení či předání zodpovědnosti zpět na úroveň obcí. Mugabeho vláda na přelomu let 2006 – 2007 znárodnila obecní vodovody a ustanovila tzv. národní autoritu v oblasti vodního hospodářství (Zimbabwe National Water Authority – ZINWA), která má na starosti všechny vodohospodářské aktivity v zemi s účelem zlepšení přístupu k pitné vodě (Physicians for Human Rights, 2009). Efektivnost této jednotky je ale velice pochybná a po pěti letech jejího působení můžeme nalézt kanalizační systém ve stavu, který naprosto neodpovídá standardům (děravé nebo ucpané trubky, „ztrácení vody“, atd.) Obyvatelé se tedy uchýlili k hloubení mělkých studní (max. 10 metrů), které jsou ale velice náchylné ke kontaminaci fekáliemi z nedostačujícího sanitárního zařízení nebo z poškozených kanalizačních trubek. Obzvláště pak při období dešťů a povodních.

I přesto, že v případě epidemie cholery v Zimbabwe bylo prokázáno, že tragické zhoršení kvality a dodávek vody v důsledku ekonomické a politické krize, byly jedním z hlavních hnacích sil této epidemie, prof. Rita Colwell (IRIN, 2009) uvádí, že roli sehrály i některé klimatické změny.

11 Perspektivy prevence a kontroly výskytu cholery

Již bylo výše zmíněno, že cholera je infekční onemocnění, které lze eliminovat preventivními opatřeními. Prevence a preventivní opatření je souhrn činností, které mají za cíl snížit počet nových onemocnění. Primární prevenci můžeme dělit na specifickou a nespecifickou. Specifická se zaměřuje proti konkrétním nemocem nebo proti rizikům. Nespecifická prevence zahrnuje aktivity vedoucí k posilování a rozvíjení zdraví zdravotní výchovou či zdravotně žádoucím životním stylem. Na prevenci primární se podílejí zdravotníci, jednotliví občané, komunity, regiony a stát. (Kohoutek, c2005 – 2006) U infekčních onemocnění se mimo jiné jedná o zablokování cest přenosu.

Přístup k preventivním opatřením musí být vzhledem ke komplexnosti problematiky multisektorový a obsáhnout všechny výše relevantní rizikové faktory.

Přístup k nezávadné pitné vodě, kanalizace a toalety

Zlepšení přístupu k nezávadné vodě a adekvátní kanalizaci je předmětem sedmého MDGs. Podle reportu „Progress on Sanitation and Drinking Water“ UNICEFU, WHO (2010) do naplnění cíle zbývá méně než pět let a jestli k těmto pěti letům přiřadíme „ještě“ nebo „pouze“ je otázka, na kterou můžeme odpovědět následujícími čísly pocházejícími právě z této zprávy:

Celosvětově od roku 2000 stále nemá 884 milionů lidí přístup k lepšímu zdroji pitné vody ve srovnání s rokem 2000. K jistému pokroku přeci jen došlo a až 84 % populace rozvojových regionů má možnost využívat vylepšený zdroj. V městských oblastech se od roku 2000 používání vylepšených zdrojů pitné vody udržuje na 96 %, nicméně ve vysoko urbanizovaných oblastech toto zvýšení jen stěží drží krok s populačním růstem. Oproti tomu u lidí žijících ve venkovských oblastech, je procento těch, kteří nemají lepší zdroj pitné vody, pětkrát vyšší než v městských oblastech. Celosvětově 37 % lidí, kteří nepoužívají lepší zdroj pitné vody, žije v Sub-saharské Africe.

I když report (WHO, UNICEF, 2010) uvádí, že svět je na dobré cestě ke splnění Rozvojových cílů tisíciletí týkající se pitné vody, je zřetelné, že většina zemí v regionech, kde by vzhledem ke zdraví toto zlepšení bylo naprosto zásadní, na této cestě za pitnou vodou a funkční kanalizací značně zaostává – např. v Nigérii: do roku 2010 pouhých 47 % obyvatel získalo lepší přístup k pitné vodě, 53 % stále čeká. Veliký rozdíl je mezi venkovskými a městskými oblastmi – na venkově chybí zlepšit 70 % oproti městům, kde je to pouhých 21 %. Odráží to regionální politiky a sféry zaměření daných politik a ilustruje též, že rozdíl mezi venkovem a městskými oblastmi se nijak nezmenšuje.

Vedle přístupu k pitné vodě je funkční kanalizace a hygienické zázemí jednou z hlavních priorit prevence a popřípadě eliminace cholery. Jde především o zamezení roznosu infikovaných fekálií do okolního prostoru, kontaminace zdroje pitné vody a zvýšení hygienického

standardu. I tato problematika je součástí MDGs. Poslední údaje uvádějí, že 2,6 miliardy lidí nevyužívá inovovanou kanalizaci a sanitární zařízení. (WHO, UNICEF, 2010) Z pohledu pracovníka v oblasti rozvojové spolupráce mě napadá, že projekty zahrnuté do této kategorie, by mohly být nepřijatelné pro danou komunitu a to z důvodu kulturních, náboženských nebo byly špatně alokovány. Proto se při realizaci projektů musí dbát na priority a potřeby komunit.

Ačkoli od roku 1990 1,3 miliardy lidí získalo přístup k lepším hygienickým zařízením, odhaduje se, že k naplnění MDG chybí ještě pro další miliardu lidí. Sedm z deseti lidí bez vhodné kanalizace žije ve venkovských oblastech, ale počet lidí v městských oblastech vzrůstá v důsledku rychlé urbanizace. Nedochozí k neustálému rozšiřování, zlepšování a inovacím, a tak i opravený kanalizační systém v okrajových oblastech měst (především ve slumech) je díky populačnímu tlaku časem opět nedostačující a riziko výskytu infekčních chorob opět stoupá. Defekace na otevřeném prostranství se snížila z 25 % v roce 1990 na 17 % v roce 2008, ale tuto metodu stále praktikuje více jak miliarda lidí. Pro šíření cholery je tento způsob nejvíce nebezpečný a přímo nahrává šíření infekce. (WHO, UNICEF, 2010)

V oblasti managementu vody a sanitárních zařízeních se otevírá prostor pro tzv. vhodné technologie (angl. appropriate technologies) - technologie, které jsou navrhnuté s velkým důrazem na environmentální, etická, kulturní, společenská a úsporná hlediska vycházející z potřeb a priorit komunit. Pokud se respektují všechny tyto aspekty, vynalezené technologie vyžadují méně prostředků na jejich výrobu, jejich užívání je jednoduché, cenově dostupné a mají značně menší dopad na životní prostředí. Důraz se též klade na jejich udržitelnost. (Akubue, 2000) Pod tímto pojmem appropriate technologies si nemusíme představovat pouze „technologie“ v pravém slova smyslu, jedná se i o velice jednoduché postupy, které ve finále splňují požadovaná kritéria, např. filtrace vody přes sárí může eliminovat výskyt V. cholerae ve vodě.

Zlepšení mikrobiologické kvality vody a jejího bezpečného skladování snižuje průjmová onemocnění přenášená vodou v závislosti na použité technologii, environmentálních a demografických podmínkách až o 6 – 90 %. Tyto technologie jsou buď založeny na fyzikální nebo chemické bázi. K fyzikálním metodám patří převařování vody za pomoci pevných paliv nebo solární energie (solární vařiče), usazování, filtrace, vystavování UV záření slunečního světla a UV dezinfekce pomocí svítidel. K chemickým metodám především koagulace²⁷ (flokulace²⁸, srážení), adsorpce, iontová výměna a dezinfekce germicidní látkou (především chlórem). Některé tyto metody jsou ale velice technicky i finančně náročné, a proto

²⁷ Neboli čiření je základním technologickým procesem při úpravě povrchových vod na vodu pitnou, někdy je čiření využito i pro čištění odpadních průmyslových vod.

²⁸ Srážení, vločkování.

se v rozvojovém světě upřednostňují technologie splňující podmínky appropriate technologies.

(WHO - Water Sanitation and Health, 2011)

Jednotlivé technologie čištění vody:

- Převařování
- Solární dezinfekce působením tepla a UV záření (SODIS, SOLAIR)
- Solární dezinfekce působením pouze tepla – pasterizace
- UV dezinfekce pomocí lamp
- Chlorování a vhodné uskladnění
- Kombinace chemické koagulace-filtrace a dezinfekce chlorem

V následující tabulce jsou u každé metody uvedena jednotlivá kritéria hodnotící redukci mikroorganismů, technickou náročnost, udržitelnost a přijatelnost komunit. (WHO - Water Sanitation and Health, 2011)

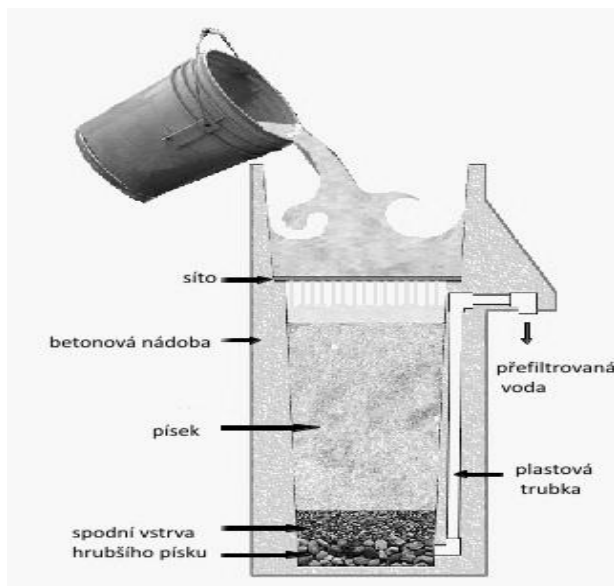
Kritérium	Převařování	Solární dezinfekce působením tepla a UV záření (SODIS, SOLAIR)	Solární dezinfekce působením pouze tepla	UV dezinfekce pomocí lamp	Chlorování a vhodné uskladnění	Kombinace chemické koagulace-filtrace a dezinfekce chlorem
Potřebné vybavení	Zdroj paliva	PET láhev a místo s tmavým povrchem	Kontejner na vodu natřený černou barvou a solární kolektor nebo ohříváč	UV lampy a spolehlivý zdroj elektřiny	Chlor a prostředky pro bezpečné skladování	Mix chemikálií (zdroj často limitován)
Redukce mikroorganismů	Ano, výrazně	Ano, výrazně	Ano, výrazně	Ano, výrazně	Ano, výrazně	Ano, výrazně
Redukce mikroorganismů způsobující průjemová onemocnění	Ano	Ano (9 – 26 %)	Nepodloženo epid. studiemi, ale předpokládá se v důsledku vysoké teploty (cca + 55 °C)	Nepodloženo epid. studiemi, ale předpokládá se v důsledku účinku germicidního záření	Ano (15 – 48 %)	Nepodloženo epid. studiemi, ale předpokládá se v důsledku použití více metod
Potřebná úroveň odbornosti	Nízká, jednoduché užívání	Nízká, jednoduché užívání	Nízká, jednoduché užívání po krátkém vyškolení	Mírná, nutné školení pro způsoby údržby	Nízká, jednoduché užívání	Mírná, školení potřebné pro přípravu chemických látek, míchání, stáčení a filtrování
Množství vyčištěné vody	Dle kapacit	1 – 2 litry/ láhev	1 – 4 litry / kontejner	Dle kapacit, neomezen	Dle kapacit	Dle kapacit chemikálií
Udržitelnost	Omezen zdroj paliv	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká	Vysoká (data limitována)
Přijatelnost ²⁹	Vysoká	Vysoká až střední	Vysoká až střední	Vysoká	Vysoká až střední	Vysoká až střední

Tabulka 11: Metody dezinfekce vody. Zdroj: WHO - Water Sanitation and Health (2011)

Vedle těchto možností lze využít i dezinfekci vody pomocí pískových filtrů, které fungují na principu pomalé filtrace. Pískový filtr obsahuje biologickou aktivitu, a proto je často označován jako bio-pískový filtr. Mikroorganismy, jako jsou bakterie, viry a paraziti, prostupují skrz písek a začnou se srážet na jeho částicích. Jejich největší hustota se vyskytuje v horní

²⁹ Vysoká - >75%, střední – 50 – 75 %.

vrstvě a postupně dojde k vytvoření tzv. biologické zóny. Tato zóna není zřetelná a soudržná vrstva, ale spíše hustá koncentrace mikroorganismů, které jsou součástí aktivního potravinového řetězce a konzumují patogeny. Tato vrchní 1-3cm široká vrstva biologického zóny je někdy označována jako 'filtrační koláč'. Využívání tohoto filtru redukuje průjmová onemocnění u dětí až od 46 % (Dominikánská republika) až po 54 % (Keňa). (Biosendfilter, c2004)



Obrázek 10: Bio pískový filtr. Zdroj: Biosendfilter (c2004)

Vedle technologií zaměřujících se na čištění vody a alespoň částečnou redukcí mikroorganismů ve vodě se v rozvojových zemích aplikují nízkonákladové a udržitelné technologie s cílem zlepšení přístupu k pitné vodě a hygienickému sanitárnímu zařízení. Při realizaci takovýchto projektů by měl být brán zřetel hlavně na potřeby komunit, jejich zapojení do projektů a zvýšení jejich pocitu vlastnictví a odpovědnosti k funkčnosti a údržbě.

Jednotlivé metody jsou uvedeny v následující tabulce (WaterAid, 2011)

Zásobování a přístup k pitné vodě	Stručný popis	Rizika x výhody
Zadržování dešťové vody	Z předem očištěných střech se svádí voda do kontejneru, kde se skladuje	Riziko kontaminace vody v nádrži, doporučení čištění
Přírodní zdroj vody (např. potok, pramen)	Voda se volně odebírá z vodního zdroje	Riziko kontaminace, doporučená ochrana (např. oplocení – ochrana před zvěří; betonová nádržka a odtoková trubka, aby se zdroj udržel čistý během plnění nádob a jako prevence před vznikem stojaté vody)
Podpovrchové nádrže	V místech kde kolísá hladina podpovrchové vody.	
Vodovod založen na vlivu gravitace	V oblastech, kde je zdroj vody ve vyšších nadmořských výškách se postaví potrubí, které spádem přivede vodu do nižších výšek.	Vyžaduje vysokou úroveň údržby, podle délky může být finančně nákladné, ale náklady na provoz jsou velmi nízké

Studně	Vykopané (někdy betonovými skružení vyztužené studně) na zdroji podpovrchové vody	Riziko vyschnutí zdroje, pokud příliš mělké a otvor nezakryt hrozba kontaminace a zatopení při záplavách, pokud technické provedení nedokonalé, kolem studně se vytváří stojatá voda – potenciaální riziko pro líheň komárů a kontaminace vody. Možnost čištění vody.
	Ruční pumpa	
	Vrátek a vědro	
Vrty	Pokud geologické podloží nevhodné pro vykopání studně	Technicky a finančně náročné
Toalety		
Suché latríny	Nejčastěji používané nespachovací toalety s jímkou.	Jímka by měl být alespoň 3 metry hluboká, ale ne níže než je zdroj podpovrchové vody – hrozí kontaminace vody fekáliemi.
Odvětrávané latríny	Obsahuje ventilační systém - z jímky je vedena trubka až nad střechem přístřešku a odvětrává zápach a množící se mušky.	
Suché kompostovací toalety	Oddělení fekálií na pevnou a tekutou složku. Pevný odpad se hromadí ve vnitřním zásobníku, kde dehydruje a následně se kompostuje. Po určité době se může použít jako kompost.	Nevzniká zápach. Benefit pro místní zemědělství vytvořením bezpečného, obnovitelného zdroje úrodného kompostu z lidského odpadu.
Latríny splachované použitou vodou	V některých oblastech jsou sběrná místa pro použitou vodu, ze kterých vede trubka do jímky.	

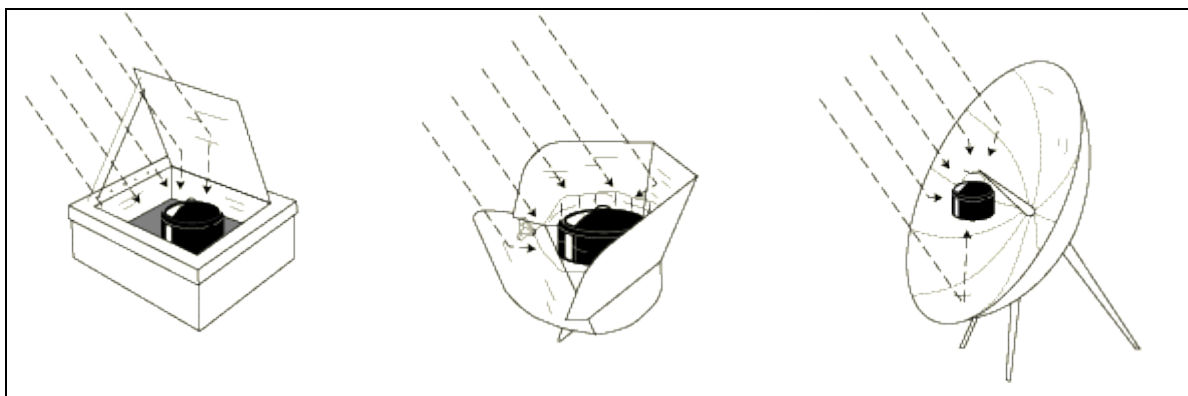
Tabulka 12: Přehled technologie, které mají za cíl zlepšení přístupu k pitné vodě a hygienickému sanitárnímu zařízení. Zdroj: WaterAid (2011)

Zabezpečený zdroj pitné vody, funkční toalety a hygiena jsou spolu s odpovídajícím uskladňováním potravin účinnou prevencí obzvláště proti choleře.

Všechny potraviny by měly být vždy omyté, oloupané, uvařené nebo upečené. Pokud uskladňujeme hotový pokrm, strava musí být zakrytá a vždy znovu ohřátá. Největším rizikem jsou mořské plody – konzumace se doporučuje pouze pokud jsme přesvědčeni, že jsou dostatečně uvařeny. Zde by se měly plně respektovat kulturní specifika a rituály v přípravě potravy a spíše vysvětlovat následky a rizika pro lidské zdraví než striktně zakazovat.

Při vaření potravy a převažování vody lze z appropriate technology využít solární vařiče. Solární vařiče představují nejjednodušší způsob jak vařit potraviny, aniž bychom spotřebovali jakékoli palivo. To je důležité zejména v zemích, kde je zvykem vařit na dřevě, což vede k odlesňování velkých ploch a dalším problémům. Navíc při domácím spalování dřeva i jiných paliv nevyhovujícím způsobem se uvolňují nebezpečné látky, které mohou způsobit širokou škálu onemocnění. Solární vařiče se vyskytují ve třech provedeních: krabicové, parabolické a panelové vařiče. Parabolické vařiče jsou náročnější na výrobu. Oproti tomu panelové vařiče jsou

jednoznačně nejjednodušší a nejlevnější na konstrukci. Dobře se přenáší a skladují. Hodně se používají v rámci humanitární pomoci v uprchlických táborech. Krabicové solární vaříče jsou v současnosti asi nepoužívanější typ vaříčů a připomínají klasickou troubu. Nádoba s jídlem se vkládá dovnitř a ohřívá se obvykle pomocí jednoho nebo více zrcadel, kterými se sluneční záření usměrňuje. (Solární vaříče, c2007)



Obrázek 11: Krabicový, panelový a parabolický solární vaříč. Zdroj: Solární vaříče (c2007)

Léčba cholery

Léčba antibiotiky je doporučována pouze u těch nejtěžších případů. Z preventivního hlediska se jejich používání velice často diskutuje. Především pro chudé lidi vysoká cena a nedostupnost, velká pravděpodobnost vzniku rezistence a možných nežádoucích účinků se stávají nejčastějšími argumenty proti rutinní profylaxi. Antibiotika též mění střevní mikroflóru, a to může způsobit dlouhodobé změny v metabolismu žlučových kyselin a pankreatických enzymů. (Steffen et al., 2003)

Jako alternativní léky pocházející z tradiční medicíny se osvědčily výtažky z rostlin a terapie čínské medicíny. Akinsinde, Olukoya (1995) uvádějí, že čtyři ze sedmi testovaných léčivých rostlin (*Ficus capensis*, *Mitragyna stipulosa*, *Entada africana*, *Piliostigma reticulatum*, *Terminalia avicennoides*, *Mimosa pudica* a *Lannea acida*) vystavených mikrobiální aktivitě *Vibrio cholerae* vykazovaly vyšší antimikrobiální aktivitu. Potenciály těchto bylin při kontrole a prevenci cholery nebyly však plnohodnotně objeveny a důkazy zůstávají ukryty v tajích léčby tradičních medicín. Ve stejné fázi se nachází i využití probiotických přípravků. (Hajela et al., 2010) Jako účinný doplněk stravy založený na přírodní bázi se používá limetková nebo citrónová šťáva, jejichž preventivní účinek byl dokázán i v praxi (Rodrigues et al., 2000).

Vzdělávání a osvěta

Ukázalo se však, že nejúčinnějším nástrojem prevence, vedle výše uvedených technických opatření, je vzdělávání, šíření osvěty a kampaně. Zprostředkovat a zpracovat informace takovou formou, která bude v souladu s komunitními principy, bude společenstvím akceptována a bude maximálně srozumitelná, je základ pro jejich úspěch. Jedná se nejen o transformaci

odborných a vědeckých dat za účelem informovat a zvýšit povědomí o přenosu, léčbě a prevenci cholery, ale i o pokus implementovat některé důležité praktiky do každodenních příslušníků komunit. Jak velmi důležitou roli hraje v přenosu hygiena (mytí rukou mýdlem po použití toalety, před jídlem, způsob defekace,...) bylo již několikrát zmíněno a přesně tyto hygienické návyky by se měly stát rutinní záležitostí. Cílovou skupinou těchto vzdělávacích aktivit jsou především děti, ale samozřejmě i ostatní věkové skupiny. Většinou nějakou hravou formou (divadlo, písně, obrázky, atd.) se jim vysvětlí jak moc důležitá je pravidelná hygiena. Děti pak mají tendence předávat nově osvojené vědomosti a ukazovat dovednosti svým rodičům, sourozencům a příbuzným. Do vzdělávacích a informačních aktivit by se měly zahrnovat i symptomy, díky kterým lze cholera identifikovat. Schopnost lidí diagnostikovat cholera by bylo velice nápomocné při zachycení prvních případů a následné aktivizaci orgánů k epidemiologickým opatřením.

Při kampaních zaměřených na prevenci by se mělo využívat co nejvíce dostupných médií – rádio, televize, noviny, billboardy, letáky. Je vhodné, když pro větší mobilizaci komunit vyjádří podporu kampaní i místní autority (ať už společenské nebo náboženské).

Díky těmto vzdělávacím aktivitám jde i předejít mnoha mylným informacím, které se mohou v době epidemie šířit. Jako např. že cholera způsobují čarodějnice jako jejich kletbu (viz případová studie z Haiti a voodoo), vítr nebo pohled z očí do očí; fáma, že použití mýdla přináší smůlu, nebo že fekálie dětí nejsou infekční.

V potencionálně rizikových oblastech se realizují nejen jednotlivé aktivity a krátkodobé projekty, ale i dlouhodobé preventivní opatření a vzdělávací akce na úrovni primárního zdravotnictví, jakožto součást zdravotního systému – zlepšení sledování a hlášení případů cholery; vybudování centralizované sítě pro sledování a okamžitá vhodná opatření; zlepšení péče o pacienty, eliminace šíření nákazy a post-epidemická opatření formou vzdělávání. Takovýto program byl implementován organizací Mezinárodní červený kříž v Keni a dosáhl velice pozitivních výsledků hlavně díky počátečním vzdělávacím a osvětovým aktivitám na komunitní úrovni, které se soustředily na začlenění zásad správné hygieny do rutinních činností. (Innovations Report, 2008).

Ve všech těchto oblastech se uplatňují hlavně nestátní neziskové organizace (angl. NGOs – nongovernmental organisations) a rozvojové projekty a programy, jejichž jasně stanovené cíle, efektivní činnost a hlavně dostupnost umožňují alespoň částečně řešit aktuální problémy. Do této sítě působení NGOs se zapojují i organizace na mezinárodní úrovni (OSN, UNICEF, WHO, ADRA, Charita International, Médecins Sans Frontières, Partners in Health, aj.). Jejich působení v rozvojových zemích je na mnoha místech nepostradatelné a mnohdy nahrazují nefunkční státní aparát (např. při epidemii v Zimbabwe, po zemětřesení na Haiti, tsunami v Indonésii,...).

Vakcinace

Na velmi často diskutovanou problematiku očkování na plošné úrovni se názory velice liší. V odborné literatuře se názory spíše přiklánějí ke skeptickým úvahám, i přesto se ale objevují výzkumy, které ve svém závěru označují vakcinaci proti choleře jako účinný nástroj její kontroly, např. Ahn et al. (2011), Reyburn et al. (2011)

Dr. Edward T. Ryan se před zahájením masivní očkovací akce v Bangladéši v únoru 2011 nechal slyšet: „Mnoho z nás [odborníků] bude souhlasit, že pro prevenci a kontrolu cholery je signifikantní hygiena, přístup k pitné vodě a funkční kanalizace. Bohužel ale v nejméně postižených oblastech a v místech strádajících po přírodní katastrofě, válce a násilí je dostatečné zlepšení hudba daleké budoucnosti. I přesto, že si uvědomujeme značné limity a rizika plošného očkování a i neustálé mutace *V. cholerae*, domníváme se, že dosavadní preventivní opatření nejsou dostatečná a je na čase se na očkování podívat z nových perspektiv, ve kterých by právě kombinace plošné vakcinace s lepším přístupem k pitné vodě, mohl být konečně ten pravý nástroj eliminace.“ (Science Daily, 2011)

Stejný názor sdílí i Longini et al. (2007), kteří ve svém výzkumu nastínili stejné přínosy plošného očkování v endemických oblastech. Odhadují, že cholera by mohla být snížena téměř o 90 % mezi neočkovanou populací, pokud jen 50 % obyvatel bude naočkováno orální vakcínou v půlročním intervalu. Tudiž by očkováním jen 30 % obyvatel každé dva roky bylo dosaženo celkového snížení případů cholery o 76 %. V oblastech, které nejeví takové známky endemicity jako Bangladéš, by muselo být pokrytí populace nejméně 70%.

Tyto výsledky jsou dle předpokladů dosažitelné pouze v endemických oblastech. Bangladéš je pilotní zemí, kde se tento projekt momentálně začal realizovat a zahrnuje 240 tisíc obyvatel oblasti Mirpur, kteří budou naočkováni finančně dostupnou vakcínou vyrobenou v Indii. (The Independent, 2011)

Perspektivy kontroly výskytu cholery

I přes postupné zlepšování hygienických podmínek, kvality vody, stavu kanalizace, přístupu ke zdrojům vody, jejich funkčnosti a systému čištění se v rozvojových zemích cholera objevuje v posledních letech čím dál tím častěji a je příčinou tisíce úmrtí ročně.

Vibrio cholerae je součástí přirozeného biologického systému. Tento systém je navzájem propojený komplex skládající se z mnoha složitých jednotek a tradičně byl analyzován pouze popisnou metodou. Pozorování a popis složitých komplexů je ale velmi obtížné. S rozvojem vědy se pro lepší názornost začaly využívat matematické modely jako nástroj pro jejich lepší pochopení. Obor, kde se těchto modelů nejvíce využívá je epidemiologie. Šíření nemoci může záviset na biologii a evoluci infekčního agens, biologii a chování přenašeče, faktorech životního prostředí,

stejně jako na genetice a chování hostitele. Pochopení toho, jak tyto aspekty ovlivňují šíření nemoci, je klíčem k popisu a predikci výskytu choroby ve skutečné populaci. (Johnson, 2004)

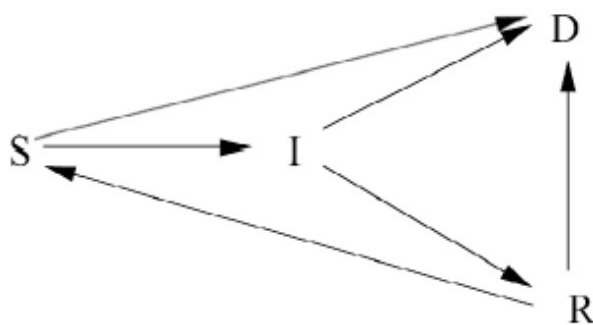
Předpověď ohnisek cholery s dostatečným předstihem zůstává nevyřešenou otázkou a tato problematika se stala pro vědce zatím nedosažitelnou výzvou. Od dob, kdy byla potvrzena souvislost mezi environmentální faktory a výskytem *Vibrio cholerae*, zaměřili se epidemiologové na modelování matematických modelů pro předpověď budoucích ohnisek epidemie cholery, založených na různých statistických metodách a s využitím satelitních dat. Matematické modely hrají velkou roli ve vývoji epidemiologických teorií, pomáhají shrnout aktuální empirické poznatky o nemoci, odvodit příčiny a následky a navrhnout experimentální studie pro testování alternativních hypotéz. Vyvinout ale adekvátní model, který zahrne celkovou problematiku a nastíní reálné hypotézy, obzvláště u infekčních onemocnění, je velice složité a vyžaduje maximální vědeckou odbornost.

Jednou z metod pro modelování makroskopické dynamiky výskytu infekčního onemocnění v populaci je použití kombinace diferenciálních rovnic. V tomto typu modelu slouží diferenciální rovnice k popisu, jaké je složení populace, která je vystavena nebezpečí nákazy v určitém čase. Obecně je populace rozdělena do nejméně dvou nebo tří disjunktních skupin: náchylní (angl. Susceptible), infikovaní (angl. Infected), uzdravení (angl. Recovered).

Skupina „náchylní“ (S – Susceptible) nebo též „vnímaví, ohrožení“ se skládá z jednotlivců, kteří jsou potenciačně ohroženi infekční nemocí a nevyskytuje se u nich asymptomatické přenašečství. Členové skupiny "infikovaní" mají tuto nemoc rozvinutou a jsou také přenašeči. "Uzdravení" byly infikováni, ale již nejsou aktivním přenašečem této choroby a vykazují známky trvalé nebo dočasné imunity. (Johnson, 2004)

V populaci, kde se nemoc nikdy nebo po dlouhou dobu nevyskytovala (viz Haiti, Peru), by celá populace spadala do kategorie S – Susceptible. Po vystavení nákaze je velká pravděpodobnost, že se část této skupiny stane nakaženou, tzn. I – Infected. Tito jedinci infikují ještě neinfikované jedince ze skupiny S – Susceptible a někteří se po určité době přesunou do skupiny R – Recovered.

Jednotlivci mohou opustit skupinu i – Infected několika způsoby a to v závislosti na typu onemocnění a modelu, který je zrovna aplikován. Infikovaný jedinec se může zotavit a vrátit se do S skupiny nebo do R skupiny s trvalou nebo dočasnou imunitou, anebo nemoci podlehně. Toto je poslední skupina modelu: „úmrtí“, tzn. D – deaths. (Johnson, 2004)



Obrázek 12: Grafické znázornění modelu SIRD. Zdroj: De Magny (2005)

Toto je základní model výskytu infekčního onemocnění v populaci. Dříve se používal ještě tzv. SIS (Susceptible – Infected – Susceptible) model, který nebral v potaz úmrtí a případný vznik imunity. Na tento vzorec jsou aplikované diferenciální rovnice tvořící matematické modely pro předpověď epidemie cholery zahrnující též environmentální proměnné.

První model zabývající se šířením cholery byl vyvinut Capasso, Pareri-Fontana (1979), kteří se pokoušeli popsat dynamiku epidemie cholery v Itálii v roce 1973. Tento model se skládá ze dvou rovnic, které popisují dynamiku infikovaných jedinců v komunitě a dynamiku kolonií volně žijící bakterie. (Bayleyeg, 2009) Na tento model navazovaly další a postupem času zahrnovaly více proměnných, např. Codeco (2001). Codeco model je modifikací modelu Capasso, Pareri-Fontana (1979) a zahrnuje tři rozdílné populace (bez výskytu cholery, s endemickým a epidemickým výskytem) a koncentraci *V. cholerae* ve vodě. I přesto, že tento model nebere v úvahu možnost, že nakažení lidé mohou infikovat zdravé přímo, stal se základem pro další výzkumy. V roce 2002 ve své práci Pascual et al. (2002) představili nový model založený na environmentálních proměnných měnících se v čase a asociovaných s výskytem cholery. De Magny (2005) přidal koncentraci chlorofylu ve vodě. Hartely et al. (2006) zařadil jednotlivá stádia infekčnosti *V. cholerae*. (Bayleyeg, 2009)

Výsledky výzkumu a teoretického testování modelů většinou korelovaly s daty, která byla použita, tzn. hypoteticky předpověděly výskyt epidemie, která se opravdu udála. V dnešní době další výzkumy neustále pokračují a do této metody se vkládají velké naděje. Též se předpokládá další zdokonalování dálkového průzkumu země a nové metody měření koncentrace planktonu ve vodě, která by mohla být použita jako vstupní proměnná pro další a složitější modely. Dle dostupných informací se všechny modely prozatím testují pouze teoreticky, ale vědecké kruhy věří, že v brzké době dojde k praktickému testování a povede se nalézt kontrolní nástroj, který z naměřených hodnot dokáže spolehlivě odhadnout možná rizika propuknutí epidemie.

Většina výše zmíněných modelů se soustředí na populační (SIDR, SIS) a environmentální proměnné. Jak jsme ale viděli, problematika cholery je komplex mnoha rizikových faktorů. Environmentální proměnné rozhodně hrají důležitou roli, ale nemožno opomínat ani ostatní clustery. U mnoha epidemií souvislost s klimatem podnítila vznik epidemie, ale šíření mezi obyvateli pak záleželo na mnoha dalších okolnostech. Možno předpokládat, že převést do matematického modelu hygienické návyky, lidské chování, vliv náboženství, stav kanalizace nebo míru vzdělání bude nesmírně složité. Stejně tak upozorňuje Buczak et al. (2009), že dosavadní modely se často soustředí na klimatické faktory a neberou současně v potaz faktory demografické, ekonomické a zdravotnické. Stejně tak doporučují se více zaměřovat na přirozené (přírodní) regiony než konkrétní země, aby byla vidět větší souvislost i s charakteristikou a specifiky některých oblastí. Na druhou stranu v dnešní době, kdy předpovědní model pro vypuknutí epidemie cholery ještě není realizovatelný a vše se pohybuje ve fázi teoretických výzkumů, dokázat určit místa s potencionálním ohniskem pouze z environmentálních ukazatelů, by byl pozoruhodný úspěch.

12 Závěr

Cholera je infekční onemocnění, jehož epidemiologický význam narůstá a o kterém poslední dobou slyšíme čím dál častěji i v médiích. Bohužel většinou ve spojení s propuknutím nových ohnisek a narůstajícím počtem obětí.

Rizikové faktory - pitná voda, kanalizace, hygiena, životní podmínky, strava, behaviorální faktor, environmentální podmínky, humanitární krize, zdravotní systémy a jiné společenské faktory tvoří komplexní systém a pokud bychom chtěli alespoň částečně přispět ke kontrole výskytu cholery, je nanejvýš důležité, aby byly kontrolovány všechny tyto faktory. K nejvíce postiženým patří země, které jsou většinou charakteristické chudobou, nízkým HDI, podvýživou, nízkým hygienickým standardem, chabou infrastrukturou, slabě vyvinutým a podfinancovaným zdravotnictvím a někdy tristními životními podmínkami. Tyto země nemají často adekvátní zdravotní systém a jejich odpověď na velké epidemie je mnohdy závislá na mezinárodní pomoci.

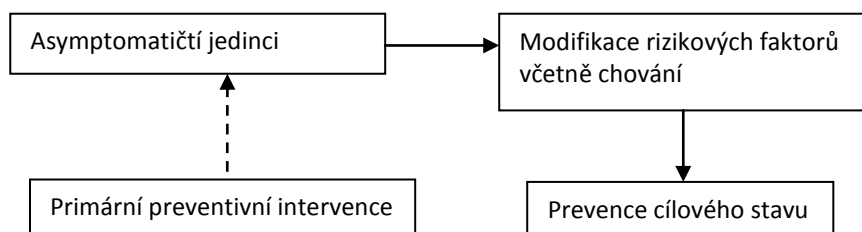
Všechny zachycené případy cholery by měly vlády jednotlivých států hlásit Světové zdravotnické organizaci. V této oblasti je ale velká nejednotnost vedoucí často ke zkreslení dat. Někdy se jako případy cholery vykazují i průjmová onemocnění, která nemají potvrzený výskyt *V. cholerae*, jelikož ve venkovských oblastech není možná odpovídající diagnostika. Sjednocení definic a diagnostiky na mezinárodní úrovni je jeden z důležitých kroků k rozvoji adekvátního kontrolního systému výskytu cholery.

Všechny výše uvedené clustery identifikovaných rizikových faktorů tvoří veliký potenciál pro intervence v rámci rozvojové spolupráce. Rozvojové agentury a NGOs za pomoci vyškolených pracovníků umí identifikovat konkrétní potřeby daných komunit a při designu projektu respektovat jejich tradice a zvyky s cílem co největší efektivity a dopadu na cílovou skupinu. Správně zvolené technologie musí být plně přijatelné danou komunitou, praktické, udržitelné, musí odpovídat jejich vzdělání a být kulturně akceptovatelné. Projektů zaměřujících se na zlepšení přístupu k pitné vodě a kanalizaci je obrovské množství, ať již podporované mezinárodními organizacemi nebo malými lokálními neziskovými organizacemi. Spolu s místními vládami „intenzivně“ pracují na dosažení všech Rozvojových cílů tisíciletí. Jak moc intenzivně je velice individuální a odráží hlavně socioekonomickou vyspělost, vůli a priority daného státu.

NGOs a mezinárodní organizace sehrávají v sektoru zdravotnictví v rozvojových zemích velice významnou roli - udává se, že v některých státech, především v Africe, rozvojová spolupráce pokrývá až 2/3 výdajů na zdravotnictví. Což jsme mohli vidět u případových studií. Nebýt této pomoci v Zimbabwe nebo na Haiti, následky epidemií by byly mnohonásobně horší. V činnosti těchto organizací se otevírá ohromný prostor pro vzdělávání a osvětu. Míra vzdělání maximálně působí na způsob života, který jako determinant ovlivňuje lidské zdraví až z 60 %. Pokud by všichni

lidé, především z venkovských oblastí, měli stejný přístup k informacím, dalo by se předejít mnoha komplikacím, kterým se musí během epidemie čelit a které značně komplikují práci zdravotnických nebo záchranných týmů (viz Haiti a příslušníci UN).

Osvětové projekty mohou být i finančně nenákladné a dostupné. Jejich dopad je však v porovnání s mnohdy ohromnými projekty nabytými nejmodernějšími technologiemi mnohem vyšší a udržitelnější. Nejen, že by se zvýšilo povědomí o zásadách hygieny, ale posílil by se i kontrolní systém – lepší vzdělání může napomoci včasné diagnostice a adekvátní odezvě. Začala by se pomalu odbourávat i stigmata, která v některých komunitách mají velký podíl na vyloučení nemocných a zabrání jim v léčbě. Za mimořádně podnětný proto považuji projekt Mezinárodního červeného kříže realizovaný v Keni (viz výše), jehož hlavním cílem bylo na komunitní úrovni vzdělávacími a osvětovými aktivitami začlenit zásady správné hygieny do rutinních činností nejen komunit, ale i zdravotních středisek. Zlepšení přístupu k pitné vodě a kanalizaci musí být doplněn o osvětu. Pokud by komunity dodržovaly hygienická pravidla, omezily rizikové chování a začali více využívat „appropriate technologies,“ mohly by být výsledky velice uspokojivé. Z komunitní úrovně by se následně mělo přejít na lokální, regionální až státní, kde by se měl implementovat adekvátní program zdravotní politiky odrážející kritéria pro dobrý akční plán (Janout, 2003):



Obrázek 13: Kritéria akčního plánu zdravotní politiky. Zdroj: Janout (2003)

Účinné by mohlo být také poskytnout větší prostor pro původní tradiční medicínu. Někteří vědci poukazují na zjevné pozitivní účinky bylin a o protektivním účinku citrónové šťávy se všeobecně ví. Na druhé straně se neustále pereme se vznikem rezistence při používání antibiotik, ale propojení očividně chybí a přitom tradiční způsoby léčby a prevence jsou v mnoha případech prověřeny letitými zkušenostmi a mnohdy by se moderní medicína mohla inspirovat.

Účinnost hromadné vakcinace populace v endemických oblastech je momentálně v testování. Výsledky budou zajisté netrpělivě očekávány a čas ukáže, zda tolik zatracované očkování má přeci jen také u cholery budoucnost. Nejedná se však o očkování v průběhu epidemií. Zde se otevírá otázka, zda peníze vynaložené na očkování, které má omezenou dobu účinnosti a výše ochrany je značně individuální a rozdílná, by nebylo lepší investovat na „upgrade“ životních podmínek v nejrizikovějších oblastech (např. slumech).

Jistě je možné argumentovat, že není správné porovnávat velikost těchto dvou finančních výdajů. Sir prof. Marmot (Marmot, 2009) k této diskuzi uvedl: „V indickém městě Ahmedabad by rodinu žijící ve slumu stálo US\$ 500 (350 liber; € 380) minimální zlepšení jejich domácnosti. Po přepočtu by modernizace chudinských čtvrtí ve světě stála 100 miliard dolarů. Před několika měsíci jsme se divili, kde by se dalo najít takové množství peněz? O pár týdnů později ekonomická krize zasáhla celý svět a bylo použito 5 bilionů US\$ na záchranu finančního sektoru v bohatých zemích.“ Myslím si, že i těch 100 miliard by udělalo své, nejen v prevenci proti choleře...

Napojení *V. cholerae* na životní prostředí a jeho přirozená přítomnost v ekosystému je nezpochybnitelné. Díky tomuto faktu je cholera neeradikovatelné onemocnění. Můžeme pouze bojovat za její eliminaci, ale i tak tento boj nebude vůbec jednoduchý - jak dokazuje analýza rizikových faktorů a případové studie, vztah mezi klimatickými změnami a výskytem cholery začíná narůstat na důležitosti. Rozhodně by tento fakt neměl být opomínán - ba naopak. V tomto případě bude důležité zvýšení schopnosti adaptovat se a za tímto účelem realizovat vhodná opatření, např. protipovodňové plány a management toků, zabezpečení zdrojů pitné vody, atd. Do výzkumů by však měli být zapojeni nejen odborníci na environmentální souvislosti, ale i lékaři (epidemiologové), odborníci na vodu a kanalizační zařízení nebo projektoví manažeři. Každý, kdo je zapojen do humanitárních a preventivních programů na eliminaci cholery, vidí problematiku z jiného úhlu a v jiných souvislostech. Každý z nich identifikuje jiné rizikové faktory, všechny navzájem propojené a každý nesmírně důležitý. Proto je jejich vzájemná spolupráce významná a lidé z praxe mohou vnést do teoretických výzkumů nová hlediska a naděje.

13 Seznam použitých zdrojů

Ackers et al. (1998) ACKERS, M. L., et al. Are there national risk factors for epidemic cholera? The correlation between socioeconomic and demographic indices and cholera incidence in Latin America. *International Journal of Epidemiology* [online]. 1998, 27, [cit. 2011-01-20]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9602419>.

Acosta et al. (2001) ACOSTA, C. J., et al. Cholera Outbreak in Southern Tanzania: Risk Factors and Patterns of Transmission. *Emerging Infectious Diseases* [online]. 2001, 7, 3, [cit. 2011-01-14]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2631835/pdf/11485679.pdf>.

Akinsinde, Olukoya (1995) AKINSINDE, K.A.; OLUKOYA, D.K. Vibriocidal activities of some local herbs.. *J Diarrhoeal Dis Res.* [online]. 1995, 13, 2, [cit. 2011-04-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7594314>>.

Akubue (2000) AKUBUE, A. *VirginiaTech* [online]. 2000 [cit. 2011-04-01]. Appropriate Technology for Socioeconomic Development in Third World Countries. Dostupné z WWW: <<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JOTS/Winter-Spring-2000/pdf/akabue.pdf>>.

Alam et al. (2006) ALAM, M., et al. Seasonal cholera caused by *Vibrio cholerae* serogroups O1 and O139 in the coastal aquatic environment of Bangladesh. *Appl Environ Microbiol.* [online]. 2006, 6, [cit. 2011-03-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16751520>>.

Ali et al. (2002) ALI, Mohammad, et al. The spatial epidemiology of cholera in an endemic area of Bangladesh. *Social Science & Medicine* [online]. 2002, 55, [cit. 2011-01-15]. Dostupný z WWW: <linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027795360100230>.

Amnesty International (2008) Amnesty International : *Zimbabwe's health system in chaos* [online]. 2008 [cit. 2009-10-30]. Dostupný z WWW: <<http://www.amnesty.org/en/news-and-updates/news/zimbabwes-health-system-chaos-20081121>>.

Andrews, Basu (2011) ANDREWS, J. R. ; BASU, S. Transmission dynamics and control of cholera in Haiti: an epidemic model. *The Lancet* [online]. 2011, 11, [cit. 2011-03-19]. Dostupný z WWW: <[http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)60273-0/abstract#](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)60273-0/abstract#)>.

Anh et al. (2011) ANH, D. D., et al. Use of oral cholera vaccines in an outbreak in Vietnam: a case control study. *PLoS Negl Trop Dis.* [online]. 2011, 5, 1, [cit. 2011-04-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21283616>>.

Ast (2010) AST, John M. *Public Health Encyclopedia* [online]. 2010 [cit. 2010-12-05]. Miasma Theory. Dostupné z WWW: <<http://www.enotes.com/public-health-encyclopedia/miasma-theory>>.

Atlas on Regional Integration (2008) *Atlas on Regional Integration* [online]. Nigeria : ECOWA, 2008 [cit. 2011-03-27]. West Africa - Climate Changes, s. . Dostupné z WWW: http://www.fao.org/nr/clim/docs/clim_080502_en.pdf.

Bayleyeg (2009) BAYLEYEG, Y. N. , et al. Mathematical Analysis of a Model of Cholera Transmission Dynamics. *African Institute for Mathematical Sciences* [online]. 2009 [cit. 2011-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://resources.aims.ac.za/archive/2008/yibeltal.pdf>>.

- BBC – 20. 9. 2007 (2007)** *BBC - News - Africa - Zimbabwe : Zimbabwe passes 2008 election law* [online]. 2007 [cit. 2009-10-22]. Dostupný z WWW: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/7005188.stm>>.
- BBC – 7. 11. 2008 (2008)** *BBC - News - Africa - Zimbabwe : The death throes of Harare's hospitals* [online]. 2008 [cit. 2009-10-22]. Dostupný z WWW: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/7714892.stm>>.
- BBC – 12. 2. 2010 (2010)** *BBC News* [online]. 2010 [cit. 2011-03-15]. Haiti will not die, President Rene Preval insists. Dostupné z WWW: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/americas/8511997.stm>>.
- BBC – 24. 12. 2010 (2010)** *BBC News* [online]. 2010 [cit. 2011-03-20]. Haiti mobs lynch voodoo priests over cholera fears. Dostupné z WWW: <<http://www.bbc.co.uk/news/world-latin-america-12073029>>.
- BBC – 16. 3. 2011 (2011)** *BBC News* [online]. 2011 [cit. 2011-03-19]. Haiti cholera 'far worse than expected', experts fear . Dostupné z WWW: <<http://www.bbc.co.uk/news/health-12744929>>.
- BID (c2010)** *Risk Factors - definition* [online]. c2010 [cit. 2011-01-08]. Beth Israel Deaconess. Dostupné z WWW: <<http://www.bidmc.org/YourHealth/HealthResearchJournals.aspx?ChunkID=373102>>.
- Biosendfilter (c2004)** *Biosendfilter* [online]. c2004 [cit. 2011-04-11]. Health impact of using the biosand filter. Dostupné z WWW: <<http://www.biosandfilter.org/biosandfilter/index.php/item/350>>.
- Bompangue et al. (2009)** BOMPANGUE, D., et al. Cholera Epidemics, War and Disasters around Goma and Lake Kivu: An Eight-Year Survey. *PLoS Negl Trop Dis* [online]. 2009, 3, 5, [cit. 2011-03-13]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19436726>.
- Briggs (2007)** BRIGGS, NYE NATHAN . Nigeria: Mainstreaming trade policy into development strategies. *African Trade Policy Centre* [online]. 2007, 52, [cit. 2011-04-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.uneca.org/atpc/Work%20in%20progress/52.pdf>>.
- Buczak et al. (2009)** BUCZAK, A. L., et al. Prediction of Cholera Epidemics in Africa . *Conference International Society for Disease Surveillance Conference* [online]. 2009 [cit. 2011-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://www.syndromic.org/conference/2009/presentations/Thursday130/Buczak.pdf>>.
- Buchanky (2010)** *Buchanka obecná* [online]. 2010 [cit. 2011-04-10]. Buchanky. Dostupné z WWW: <<http://leccos.com/index.php/clanky/buchanky>>.
- Carvajal et al. (1988)** Carvajal GH et al. Differences among marine and hospital strains of *Vibrio cholerae* during Peruvian epidemic. *J Gen Appl Microbiol* 44: 27–33. 1988
- Capasso, Paveri-Fontana (1979)** V. Capasso and S. L. Paveri-Fontana. A Mathematical Model for the Cholera Epidemic in the European Mediterranean Region. *Rev.Epidem.Sante Publ*, 27:121(132), 1979
- Codeco (2001)** CODECO, C. T. Endemic and epidemic dynamics of cholera: the role of the aquatic reservoir. *BMC Infectious Diseases* [online]. 2001 [cit. 2009-10-24].
- CBC News – 19. 6. 2007 (2007)** *CBC News* [online]. 2007 [cit. 2011-03-13]. Anatomy of a refugee camp. Dostupné z WWW: <<http://www.cbc.ca/news/background/refugeecamp/>>.

CDC (1999) DC - Centre for disease control and prevention. *Laboratory Methods for the Diagnosis of Epidemic Dysentery and Choler* [online]. Atlanta, Georgia : CDC, 1999 [cit. 2011-01-06]. Dostupné z WWW: <<http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/cholera/complete.pdf>>.

CDC (2007) CDC - Center for disease control and prevention : Division of Foodborne, Bacterial and Mycotic Disease - Cholerae [online]. 2007 , 2009 [cit. 2010-11-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.cdc.gov/nczved/divisions/dfbmd/>>.

CDC (2010) CDC - Center for disease control and prevention [online]. 2010, 2010 [cit. 2011-01-06]. Cholera - *Vibrio cholerae*. Dostupné z WWW: <http://www.cdc.gov/ncphi/disss/nndss/casedef/cholera_current.htm>.

CDC - Morbidity and Mortality Weekly Report (2010) *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)* [online]. 2010 [cit. 2011-04-19]. Update: Cholera Outbreak – Haiti - November, 2010. Dostupné z WWW: <<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5945a1.htm>>.

CDC - Morbidity and Mortality Weekly Report (2010a) *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)* [online]. 2010 [cit. 2011-04-19]. Update: Cholera Outbreak – Haiti - December, 2010. Dostupné z WWW: <<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5945a1.htm>>.

CEBM(2009) Centre for evidence based medicine [online]. 2009 [cit. 2011-01-09]. What is EBM?. Dostupné z WWW: <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1914>

CIA, Haiti (2011) *Central Intelligence Agency : World Factbook - Haiti*[online]. 2011 [cit. 2011-03-19]. Haiti. Dostupné z WWW: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ha.html>>.

CIA, Zimbabwe (2009) *Central Intelligence agency : World Factbook - Zimbabwe* [online]. 2009 , 30. září 2009 [cit. 2009-10-20]. Dostupný z WWW: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/zi.html#top>>.

Cílek (1999) CÍLEK, V. Severoatlantická oscilace (NAO) v poslední ledové době . *Vesmír* [online]. 1999, 78, [cit. 2011-03-13]. Dostupný z WWW: <<http://www.vesmir.cz/clanek/severoatlanticka-oscilace-nao-v-posledni-ledove-dobe>>.

Claridge, Fabian (2005) CLARIDGE, J.A.; FABIAN, T.C.. History and development of evidence-based medicine.. *J Word Surg*, 2005, roč. 29, čís. 5, s. 547-553.

CNN – 15. 11. 2010 (2010) CNN [online]. 2010 [cit. 2011-03-18]. Protests over Haiti's cholera outbreak turn violent. Dostupné z WWW: <<http://edition.cnn.com/2010/WORLD/americas/11/15/haiti.cholera/index.html?hpt=T2>>.

CNN – 27. 1. 2011(2011) CNN [online]. c2011 [cit. 2011-03-14]. Venezuela reports 37 cholera cases. Dostupné z WWW: <<http://edition.cnn.com/2011/WORLD/americas/01/27/venezuela.cholera/index.html?hpt=T2>>.

Colwell (1996) COLWELL, Rita R. . Global climate and infectious disease: the cholera paradigm. *Science* [online]. 1996, 274, [cit. 2011-03-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.sciencemag.org/content/274/5295/2025.short>>.

Colwell (2002) COLWELL, Rita R. A voyage of discovery: cholera, climate and complexity. *Environmental Microbiology* [online]. 2002, 4, 2, [cit. 2011-03-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11972615>>.

Colwell, Huq (1994) COLWELL, Rita. R., HUQ, A. Environmental Reservoir of *Vibrio cholerae* The Causative Agent of Cholera. *Annals New York Academy of Science* [online]. 1994, vol. 740 [cit. 2010-11-22].

Commonwealth of Australia Bureau of Meteorology (c2011) *Commonwealth of Australia Bureau of Meteorology - Climate Education* [online]. c2011 [cit. 2011-03-27]. The long El Niño - 1991 through 1995. Dostupné z WWW: <<http://www.bom.gov.au/lam/climate/levelthree/c20thc/drought5.htm>>.

ČpCH (c2010). *Rozvojové cíle tisíciletí* [online]. c2010 [cit. 2011-01-14]. Česko proti chudobě. Dostupné z WWW: <<http://ceskoprotichudobe.cz/?id=37-rozvojove-cile-tisicileti>>.

De Magny (2005) CONSTANTIN DE MAGNY, G. Modeling environmental impact of plankton reservoirs on cholera population dynamics. *ESAIM: PROCEEDINGS* [online]. 2005 [cit. 2009-10-22].

De Magny et al. (2007) DE MAGNY, G., et al. Regional-scale climate-variability synchrony of cholera epidemics in West Africa. *BMC Infectious Diseases* [online]. 2007, 7, [cit. 2011-03-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.biomedcentral.com/1471-2334/7/20>>.

De Mangy et al. (2008) CONSTANTIN DE MAGNY, G., et al. Environmental signatures associated with cholera epidemics. *PNAS* [online]. 2008, vol. 105, no. 46 [cit. 2010-11-22]. Dostupný z WWW: <www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0809654105>.

Dobson (2009) DOBSON, M. *Nemoci: Příběhy nejnebezpečnějších zabijáků historie*. Praha : Slovart, s. r. o., 2009. 255 s. ISBN 978-80-7391-292-5.

Emch, Ali (2001) EMCH, Michail; ALI, Mohammad. Spatial and temporal patterns of diarrheal disease in Matlab, Bangladesh. *Environment and Planning a* [online]. 2001, 33, 2, [cit. 2011-03-11]. Dostupný z WWW: <http://econpapers.repec.org/article/pioenvira/v_3a33_3ay_3a2001_3ai_3a2_3ap_3a339-350.htm>.

Emch (1999) EMCH, Michail. Diarrheal disease risk in Matlab, Bangladesh. *Social Science & Medicine* [online]. 1999, 49, [cit. 2011-01-14]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10414811.pdf>>.

Emch et al. (2010) EMCH, M., et al. Local population and regional environmental drivers of cholera in Bangladesh. *Environmental Health* [online]. 2010, 2, 9, [cit. 2011-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.ehjournal.net/content/9/1/2>>.

Eurostat (2010) *European Commission - Eurostat* [online]. 2010 [cit. 2011-03-18]. Healthcare statistics. Dostupné z WWW: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Healthcare_statistics>.

Faruque et al. (1998) FARUQUE, SHAH M., et al. Epidemiology, Genetics, and Ecology of Toxigenic *Vibrio cholerae*. *Microbiology and Molecular Biology Review* [online]. 1998, 62, 4, [cit. 2010-12-05]. Dostupný z WWW: <<http://mmb.asm.org/cgi/content/short/62/4/1301>>.

Forsman et al. (2007) FORSSMAN et al. *Vibrio cholerae* O1 El Tor cluster in Sydney linked to imported whitebait. *MJA* 187: 345–347.

- Frerichs (c2010a)** FRERICHS, Ralph. *Department of epidemiology, School of Public Health, UCLA* [online]. c2010 [cit. 2010-12-05]. Competing theories of cholera. Dostupné z WWW: <<http://www.ph.ucla.edu/epi/snow/cholera theories.html>>.
- Frerichs (c2010b)** FRERICHS, Ralph. *Department of epidemiology, School of Public Health, UCLA* [online]. c2010 [cit. 2010-12-05]. *WHO first discovered Vibrio Cholerae?*. Dostupné z WWW: <<http://www.ph.ucla.edu/epi/snow/firstdiscoveredcholera.html>>.
- Global Health Atlas (2010)** *Global Health Atlas* [online]. 2010 [cit. 2011-04-10]. Cholera data. Dostupné z WWW: <<http://apps.who.int/globalatlas/dataQuery/default.asp>>.
- Global Health Europe (2002)** *Global Health Europe* [online]. 2002 [cit. 2011-03-13]. Health and humanitarian crisis management. Dostupné z WWW: <http://www.globalhealth europe.org/index.php?option=com_content&view=article&id=134&catid=39&Itemid=92>.
- Global Health Hub (2010)** *Global Health Hub* [online]. 2010 [cit. 2011-04-10]. South Asian cholera strain wreaking havoc in Haiti threatens nearby countries . Dostupné z WWW: <<http://www.globalhealthhub.org/2010/12/10/south-asian-cholera-strain-wreaking-havoc-in-haiti-threatens-nearby-countries/>>.
- Greenhalgh (2003)** GREENHALGH, T.. *Jak pracovat s vědeckou publikací*. Praha : Grada, 2003. S. 201.
- Griffith et al. (2006)** GRIFFITH, David C.; KELLY - HOPE, Lousie A.; MILLE, Mark A. . Review on reported cholera outbreaks worldwide, 1995 - 2005. *The American Society of Tropical Medicine and Hygien* [online]. 2006, 5, 75, [cit. 2011-01-09]. Dostupný z WWW: <<http://www.ajtmh.org/cgi/reprint/75/5/973.pdf>>.
- Gunnlaugsson et al. (1998)** GUNNLAUGSSON G et al. Funerals during the 1994 cholera epidemic n Guinea-Bissau, West Africa: the need for disinfection of bodies of persons dying of cholera. *Epidemiol Infect* 1998; 120: 7–15
- Hajela et al. (2010)** HAJELA, N., et al. Are probiotics a feasible intervention for prevention of diarrhoea in the developing world?. *Gut Pathog.* [online]. 2010, 1, [cit. 2011-04-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20799986>>.
- Halpern, Senderovich, Izhaki (2008)** HALPERN, M.; SENDEROVICH, Y.; IZHAKI, I. Waterfowl—The Missing Link in Epidemic and Pandemic Cholera Dissemination?. *PLoS Patogens* [online]. 2008, 4, 10, [cit. 2011-04-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18974827>>.
- Hankin (1896)** HANKIN, M.E . The bactericidal action of the waters of the Jamuna and Ganga rivers on Cholera microbe. *Ann. De l' Inst. Pasteu* [online]. 1896, 10.511, [cit. 2011-03-14]. Dostupný z WWW: <<http://www.gangagen.com/images/pdf/hankineng.pdf>>.
- Harris et al (2005)** HARRIS, J. B., et al. Blood Group, Immunity, and Risk of Infection with *Vibrio cholerae* in an Area of Endemicity. *INFECTIO AND IMMUNITY*, [online]. 2005, 73, 11, [cit. 2011-01-18]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16239542>.
- Harris et al. (2008)** HARRIS, J. B., et al. Susceptibility to *Vibrio cholerae* Infection in a Cohort of Household Contacts of Patients with Cholera in Bangladesh. *PLoS Negl Trop Dis* [online]. 2008, 2, 4, [cit. 2011-01-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18398491>>.

Hartely et al. (2006) HARTELY D. M. et al.. Hyperinfectivity: a Critical Element in the Ability of *V. Cholerae* to Cause Epidemics? *PLoS MEDICINE*, 3:63{69, 2006

Hashizume et al. (2008) HASHIZUME, Masahiro , et al. The Effect of Rainfall on the Incidence of Cholera in Bangladesh. *Epidemiology*[online]. 2008, 19, 1, [cit. 2011-03-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18091420>>.

Hayward (2000) HAYWARD, A. *Cholera - History. Supercourse - Epidemiology, the Internet and Public Health* [online]. 2000, 1151, [cit. 2010-12-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.pitt.edu/~super1/PPT/1151.htm>>.

History of World – Zimbabwe (2009) *History of world - Zimbabwe* [online]. 2009 [cit. 2009-10-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.historyworld.net/default.asp?gtrack=orig>>.

Human and constitutional rights (2009) *Human and constitutional rights : Land reform in Zimbabwe* [online]. 2009 [cit. 2009-10-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.hrcr.org/hottopics/zimbabwe.html>>.

Humanitarian Response – Haiti (c2010) *The Humanitarian Community Web Portal* [online]. c2010 [cit. 2011-03-20]. Humanitarian Response - Haiti. Dostupné z WWW: <<http://haiti.humanitarianresponse.info/Default.aspx?tabid=167>>.

Cholera in Haiti (2010) *Partners in Health* [online]. 2010 [cit. 2011-03-18]. Cholera in Haiti: another disease of poverty in traumatized land. Dostupné z WWW: <<http://www.pih.org/news/entry/cholera-in-haiti-another-disease-of-poverty-in-a-traumatized-land/>>.

Innovations Report (2008) *Innovations Report* [online]. 2008 [cit. 2011-04-01]. Unique Israeli cholera prevention program adopted by Red Cross in Kenya. Dostupné z WWW: <http://www.innovations-report.com/html/reports/medicine_health/unique_israeli_cholera_prevention_program_adopted_115984.html>.

IHSJ Haiti (2010) *Partners in Health* [online]. 2010 [cit. 2011-03-18]. IHSJ Issue: Haiti. Dostupné z WWW: <<http://www.pih.org/pages/ihsj-issue-haiti#current>>.

IRIN (2003) *IRIN - humanitarian news and analysis : ZIMBABWE: Focus on the extent of the brain drain* [online]. 2003 [cit. 2009-10-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.irinnews.org/report.aspx?reportid=45120>>.

IRIN (2009) *IRIN - humanitarian news and analysis :* [online]. 2009 [cit. 2011-03-28]. Cholera, climate change and El Niño. Dostupné z WWW: <<http://www.irinnews.org/PrintReport.aspx?ReportID=86487>>.

IRIN (2009a) *IRIN - humanitarian news and analysis : ZIMBABWE: Medical migrants head south* [online]. 2009 [cit. 2009-10-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.irinnews.org/Report.aspx?ReportId=85593>>.

IRIN (2009b) *IRIN - humanitarian news and analysis : SOUTH AFRICA: Health care system not equipped to deal with migrants* [online]. 2009 [cit. 2009-10-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.irinnews.org/Report.aspx?ReportId=84669>>.

Janout (2003) JANOUT, Vladimír. *Manuál prevence v lékařské praxi - X. Medicína založená na důkazu*. Praha : Fortuna a Univerzita Karlova v Praze – 3. lékařská fakulta, 2003. 75 s. ISBN 80-239-3686-7.

Johnson (2004) JOHNSON, L., et al. Modeling Cholera. [online]. 2004 [cit. 2011-03-30]. Dostupný z WWW: <http://scipp.ucsc.edu/~leah/research/cholera_main.pdf>.

Kelly-Hope et al. (2007) KELLY - HOPE, L. A., et al. Geographical distribution and risk factors associated with enteric diseases in Vietnam. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, [online]. 2007, 4, 76, [cit. 2011-01-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17426175> >.

Kirk et al. (2005) KIRK, M.D., et al. Risk factors for cholera in Pohnpei during an outbreak in 2000: lessons for Pacific Countries and Territories. *Pacific Health Surveillance and response* [online]. 2005, 12, 2, [cit. 2011-01-18]. Dostupný z WWW: <<http://wwwx.spc.int/phs/pphsn/Publications/PHDSurveillance/Surveillance-pages17-22.pdf>>.

Kognitová (c2011) KOGNITOVÁ, Lenka. *Lékařská fakulta v Hradci Králové* [online]. c2011 [cit. 2011-01-14]. Metody hodnocení zdravotního stavu obyvatelstva. Dostupné z WWW: <www.lfhk.cuni.cz/hygiena/Ko-O-Met_hodn_zdr_stavu_obyv.ppt>.

Kohoutek (c2005 – 2006) KOHOUTEK, Rudolf . *Slovník cizích slov* [online]. © 2005-2006 [cit. 2011-04-19]. Primární prevence. Dostupné z WWW: <<http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/primarni-prevence>>.

Kurzweil (c2010) *Kurzweil, Risk Factors - definition* [online]. c2010 [cit. 2011-01-08]. Kurzweil. Dostupné z WWW: <<http://www.kurzweilai.net/the-10-solution-for-a-healthy-life-glossary>>.

Levine, Levine (1994) LEVINE, M. M. ; LEVINE, O. Changes in human ecology and behavior in relation to the emergence of diarrheal diseases, including cholera. *Proc. Nad. Acad. Sci.* [online]. 1994, 91, 7, [cit. 2011-01-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC43377/>>.

Lim-Quizon et al. (1994) LIM-QUIZON, M.C., et al. Cholera in metropolitan Manila: foodborne transmission via street vendors. *Bulletin of the World Health Organization*, [online]. 1994, 5, 72, [cit. 2011-01-14]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC43377/pdf/bullwho00416-0053.pdf>.

Lipp et al. (2002) LIPP, Erin, et al. Effects of Global Climate on Infectious Disease: the Cholera Model. *Clinical Microbiology Review*[online]. 2002, 15, 4, [cit. 2011-03-11]. Dostupný z WWW: <<http://cmr.asm.org/cgi/content/full/15/4/757>>.

Lobitz et al. (2000) LOBITZ, B., et al. Climate and infectious disease: Use of remote sensing for detection of *Vibrio cholerae* by indirect measurement. *PNAS* [online]. 2000, 97, 4, [cit. 2011-04-10]. Dostupný z WWW: <www.pnas.org/content/97/4/1438.full.pdf>.

Longini et al (2007) Longini IM, Nizam A, Ali M, Yunus M, Shenvi N (2007) Controlling endemic cholera with oral vaccines. *PLoS Med* 4(11): e336.

Marmot (2006) MARMOT, M. Health in an unequal world. *The Lancet* [online]. 2006, 368, [cit. 2011-03-14]. Dostupný z WWW: <[http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(06\)69746-8/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(06)69746-8/fulltext)>.

Marmot (2009) MARMOT, M., et al. How will the financial crisis affect health?. *Bmj* [online]. 2009, 338, [cit. 2011-04-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.bmj.com/content/338/bmj.b1314.extract>>.

Martinsen et al. (2005) MARTINSEN, T.C. ; BERGH, K.; WALDUM, H. L. . Gastric Juice: a Barrier Against Infectious Diseases. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* [online]. 2005, 96, [cit. 2011-01-18]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15679471>.

Medicína (2001) Infekční choroby ve 21. století: situace se komplikuje. *Medicína* [online]. 2001, 8, 4, [cit. 2011-04-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.zdrava-rodina.cz/med/med0401/med0401.html>>.

MEDLINE/PubMed (2011) *Risk Factors* [online]. 2011 [cit. 2011-01-08]. MEDLINE/PubMed - MeSH databaze. Dostupné z WWW: <http://www.nlm.nih.gov/cgi/mesh/2011/MB_cgi>.

Meteocentrum (c2007-2011) *Meteocentrum* [online]. © 2007-2011 [cit. 2011-03-13]. El Nino. Dostupné z WWW: <<http://www.meteocentrum.cz/encyklopedie/el-nino.php>>.

Mugoya et al. (2008) MUGOYA, I., et al. Rapid Spread of *Vibrio cholerae* O1 Throughout Kenya, 2008. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, [online]. 2008, 3, 78, [cit. 2011-01-17]. Dostupný z WWW: <www.ajtmh.org/cgi/content/abstract/78/3/527>.

Nováček (2010) NOVÁČEK, P. *Udržitelný rozvoj*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 432 s. ISBN 978-80-244-2514-6.

NYT (2011) *New York Times* [online]. 2011 [cit. 2011-03-15]. Haiti will not die, President Rene Preval insists. Dostupné z WWW: <<http://topics.nytimes.com/top/news/international/countriesandterritories/haiti/index.html>>.

Open Clinical - EBM(2010) *Open Clinical* [online]. 2010 [cit. 2011-01-09]. Evidence Based Medicine. Dostupné z WWW: <<http://www.openclinical.org/ebm.html>>.

Office for the special health envoy for Haiti (2008) *Office for the special health envoy for Haiti* [online]. 2008 [cit. 2011-03-18]. Water and Sanitation. Dostupné z WWW: <<http://www.haitispecialenvoy.org/about-haiti/water-sanitation/>>.

Olago et al. (2007) OLAGO, Daniel, et al. Climatic, Socio-economic, and Health Factors Affecting Human Vulnerability to Cholera in the Lake Victoria Basin, East Africa. *Royal Swedish Academy of Sciences* [online]. 2007, 36, 4, [cit. 2011-01-14]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17626474>>.

Osei, Duker (2008) OSEI, F.B.; DUKER, A.A. Spatial and demographic patterns of Cholera in Ashanti region - Ghana. *International Journal of Health Geographics* [online]. 2008, 7, 44, [cit. 2011-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2533654/>>.

Pandit , Hora (1951) PANDIT CG, HORA SL. The probable role of the hilsa fish, Hilsa ilisa Ham) in maintaining cholera endemicity in India. *Indian J Med Sci* 15: 343–356.

Pascaul et al. (2000) PASCAUL, M., et al. Cholera dynamics and El Niño-southern oscillation. *Science* [online]. 2000, 286, [cit. 2011-03-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.sciencemag.org/content/289/5485/1766.short>>.

Pascaul et al. (2002) PASCAUL, M., et al. Cholera and climate: revisiting the quantitative evidence. *Microbes and Infection* [online]. 2002, vol. 4. [cit. 2009-10-26].

Patel (1995) PATEL, M., et al. Effect of iron and pH on the survival of *Vibrio cholerae* in water. *Transactions of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* [online]. 1995, vol. 89 [cit. 2010-12-01].

Paz et al. (2007) PAZ, S., et al. Wind Direction and Its Linkage with *Vibrio cholerae* Dissemination. *Environ Health Perspect* [online]. 2007, vol. 115 [cit. 2010-12-12].

Penrose et al. (2010) PENROSE, K., et al. Informal Urban Settlements and Cholera Risk in Dar es Salaam, Tanzania. *PLoS Negl Trop Dis* [online]. 2010, 4, 3, [cit. 2011-01-17]. Dostupný z WWW: <http://www.plos.org/article/related/info:doi/10.1371/journal.pntd.0000631;jsessionid=E087453A89CFD266709BC3256228A575>.

Physicians for Human Rights (2009) *Physicians for Human Rights* [online]. 2009 [cit. 2011-03-28]. Health in ruins - a man-made disaster in Zimbabwe. Dostupné z WWW: <<http://physiciansforhumanrights.org/library/report-2009-01-13.html>>.

Quick et al. (1996) QUICK, R. E., et al. Using a Knowledge, Attitudes and Practices Survey to Supplement Findings of an Outbreak Investigation: Cholera Prevention Measures during the 1991 Epidemic in Peru. *International Journal of Epidemiology* [online]. 1996, 25, 4, [cit. 2011-01-18]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8921469>.

Rabanni, Greenough (1999) RABANNI, G.H. ; GREENOUGH, W.B. Food as a vehicle of transmission of cholera. 1999 *J Diarrhoeal Dis Res.*; 17(1):1-9.

Rizikový faktor a zavádějící faktor (c2011) Rizikový faktor a zavádějící faktor. In *Wikiskripta* [online]. Praha : MEFANET, 19.9.2010, stránka naposledy změněna 17.4.2011 [cit. 2011-04-18]. Dostupné z WWW: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Rizikov%C3%BD_faktor_a_zav%C3%A1d%C4%9Bj%C3%ADc%C3%AD_faktor>.

Reyburn et al. (2011) REYBURN, N., et al. The case for reactive mass oral cholera vaccinations.. *PLoS Negl Trop Dis*. [online]. 2011, 5, 1, [cit. 2011-04-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21283614>>.

Rodrigues et al. (2000) RODRIGUES, A., et al. Protection from cholera by adding lime juice to food – results from community and laboratory studies in Guinea-Bissau, West Africa. *Tropical Medicine & International Health* [online]. 2000, 5, [cit. 2011-01-19]. Dostupný z WWW: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-3156.2000.00575.x/abstract>>.

Rehydration Project (2009) *Rehydration Project* [online]. 1996-2009 [cit. 2010-12-02]. Dostupný z WWW: <<http://rehydrate.org/faq/index.html>>.

Sack et al. (2004) SACK, David A., et al. Cholera. *Lancet*. 2004, 363, 9404, s. 223-233.

Sack, Siddique (1998) Sack RB, Siddique AK. Corpses and the spread of cholera. *Lancet* 1998; 352: 1570.

Sackett et al. (1996) SACKETT, D.L.; ROSENGERG, W.M.C.; GRAY, J.A.M., HAYES R.B.; RICHARDSON W.S. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ*, 1996, roč. 312, čís. 7023, s. 71-2.

SAH (c2011) *Risk Factors - definition* [online]. c2011 [cit. 2011-01-08]. SA Health Info. Dostupné z WWW: <<http://www.sahealthinfo.org/evidence/q-r.htm>>.

Science Daily (2011) Cholera Vaccination Beneficial, Post-Outbreak. *Science Daily* [online]. 2011, [cit. 2011-04-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/01/110125172311.htm>>.

Sewer History (c2004) *Sewer History* [online]. C 2004 [cit. 2011-04-10]. Cholera - graphics. Dostupné z WWW: <<http://www.sewerhistory.org/grfx/disease/cholera/cholera.html>>.

Shah (2011) SHAH, S. Climate's Strong Fingerprint In Global Cholera Outbreaks. *Yale Environment 360* [online]. 2011, x, [cit. 2011-03-20]. Dostupný z WWW: <<http://e360.yale.edu/content/feature.msp?id=2371>>.

Schultz et al. (2009) SCHULTZ, Alvin, et al. Cholera Outbreak in Kenyan Refugee Camp: Risk Factors for Illness and Importance of Sanitation. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, [online]. 2009, 4, 80, [cit. 2011-01-17]. Dostupný z WWW: <www.ajtmh.org/cgi/reprint/80/4/640.pdf>.

Siddique et al. (1992) SIDDIQUE, A. K., et al. Cholera epidemics in Bangladesh: 1985-1991.. *J Diarrhoeal Dis Res* [online]. 1992, 10, 2, [cit. 2011-03-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1500643>>.

Simanjuntak et al. (2004) SIMANJUNTAK, Cyrus H. , et al. Diarrhoea Episodes and Treatment-seeking Behaviour in a Slum Area of North Jakarta, Indonesia. *Journal Health Popul Nutr* [online]. 2004, 22, 2, [cit. 2011-01-15]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15473515>.

Solární vaříče (c2007) Solární vaříče [online]. c2007 [cit. 2011-04-18]. Solární vaříče. Dostupné z WWW: <<http://www.solarni-varice.cz/>>.

Springett, Campbell (2006) SPRINGETT , Kate ; CAMPBELL, Jackie. An introductory guide to putting research into practice 2. Defining the Research Question. *PodiatryNow* [online]. 2006, 1, [cit. 2011-01-13]. Dostupný z WWW: <http://www.dhsspsni.gov.uk/ahp_research_introductoryguide_defining-the-research-question.pdf>.

Steffen et al. (2003) STEFFEN, R., et al. Cholera: assessing the risk to travellers and identifying methods of protection. *Travel Medicine and infectious diseases* [online]. 2003, 1, [cit. 2011-04-02]. Dostupný z WWW: <[http://www.travelmedicinejournal.com/article/S1477-8939\(03\)00062-0/abstract](http://www.travelmedicinejournal.com/article/S1477-8939(03)00062-0/abstract)>.

Stoll, Chaignat (2010) STOLL, Beat ; CHAIGNAT, Claire-Lise. The development of a risk assessment tool at the house-hold level (HH_RAT) . *WHO, University of Geneva*. 2010, 1, s. 1-9.

Sur et al. (2005) SUR, D, et al. The burden of cholera in the slums of Kolkata, India: data from a prospective, community based study. *Archives of disease in childhood* [online]. 2005, 90, [cit. 2011-01-14]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15964861.pdf>.

Swerdlow, Ries (1993) Swerdlow, D. L., and A. A. Ries. 1993. *Vibrio cholerae non-O1—the eighth pandemic?* *Lancet* 342:382–383.

Šerý, Bálint (1998) ŠERÝ , V., BÁLINT , O. *Tropická a cestovní medicína*. Praha : Medon, 1998. 569 s.

- The Independent – Health (2011)** Bangladesh to hold massive cholera vaccine trial. *The Independent - Health* [online]. 2011, x, [cit. 2011-04-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.independent.co.uk/life-style/health-and-families/bangladesh-to-hold-massive-cholera-vaccine-trial-2217093.html>>.
- The History of Science (c2010)** *The History of Science* [online]. c2010 [cit. 2010-12-05]. Microscopes, Social Statistics and Cholera. Dostupné z WWW: <<http://www.comfsm.fm/socscie/histchol.htm>>.
- The World Bank (2009)** *The World Bank* [online]. 2009 [cit. 2011-04-21]. Data - Health expenditure per capita (current US\$), Health expenditure, total (% of GDP). Dostupné z WWW: <<http://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.PCAP>>.
- Torres Codeco (2001)** TORRES CODECO, C., et al. Endemic and epidemic dynamics of cholera: the role of the aquatic reservoir. *BMC Infectious Disease* [online]. 2001, 1, [cit. 2011-03-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2334-1-1.pdf>>.
- UN Dispatch (2010)** *UN Dispatch* [online]. 2010 [cit. 2011-03-18]. Why Cholera in Haiti, Why Now?. Dostupné z WWW: <<http://www.undispatch.com/why-cholera-in-haiti-why-now>>.
- UNDP (2010)** *United Nation Development Program* [online]. 2010 [cit. 2011-03-20]. HDI 2010. Dostupné z WWW: <<http://hdr.undp.org/en/statistics/>>.
- Universitas (2008)** *Universitas : Brain drain in Zimbabwe* [online]. 2008 [cit. 2009-10-24]. Dostupný z WWW: <<http://universitas.no/news/51688/brain-drain-in-zimbabwe/>>.
- University of Leeds – cholera (2010)** *University of Leeds* [online]. 2010 [cit. 2011-04-10]. Cholera Bed. Dostupné z WWW: <http://www.bmb.leeds.ac.uk/mbiology/ug/SGM_04/SGM0140.html>.
- UoC (c2010)** *Risk Factors - definition* [online]. c2010 [cit. 2011-01-08]. University of Cincinnati - the Environment research center. Dostupné z WWW: <http://www.eh.uc.edu/growingupfemale/resources_glossary.asp#R>.
- Vanguard Nigeria (2010)** *Vanguard Nigeria* [online]. 2010 [cit. 2011-03-28]. Floods not climate change induced. Dostupné z WWW: <<http://www.vanguardngr.com/2010/11/floods-not-climate-change-induced-experts/>>.
- Vodní filtry na pitnou vodu (c2008)** *Vodní filtry na pitnou vodu* [online]. c2008 [cit. 2011-04-18]. Železo ve vodě, pitná voda - norma. Dostupné z WWW: <<http://www.filtrovani.cz/zelezo-norma-vodni-filtry.php>>.
- VOKURKA, HUGO (2008)** Praktický slovník medicíny. 9. vyd. Praha: Maxdorf, 518 s. ISBN 978-80-7345-159-2.
- Walton et al. (2011)** WALTON, D., et al. Cholera in Haiti: Fully Integrating Prevention and Care. *Annals of Internal Medicine* [online]. 2011, x, [cit. 2011-03-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.annals.org/content/early/2011/03/07/0003-4819-154-9-201105030-00328.full>>.
- WaterAid (2011)** *WaterAid* [online]. 2011 [cit. 2011-04-01]. Sustainable technologies. Dostupné z WWW: <http://www.wateraid.org/international/what_we_do/sustainable_technologies/default.asp>.

WaterAid – Nigeria (2011) *WaterAid* [online]. 2011 [cit. 2011-04-02]. Nigeria: background information. Dostupné z WWW: <http://www.wateraid.org/international/what_we_do/where_we_work/nigeria/default.asp>.

WHO (2001) *Cholera vaccines, WHO position paper. WHO - Weekly Epidemiological Report* [online]. 2001, vol. 76 [cit. 2010-12-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.who.int/cholera/statistics/en/index.html>>.

WHO (2008) *WHO - Cholera* [online]. 2008 [cit. 2011-03-27]. Cholera country profile - Nigeria. Dostupné z WWW: <<http://www.who.int/cholera/countries/NigeriaCountryProfile2008.pdf>>.

WHO (2009) *Epidemiological Bulletin Number 27 – The Global Task Force on Cholera Control and Prevention. WHO/AFRO* [online]. 2009 [cit. 2010-12-12].

WHO (2009a) *WHO Světová zdravotnická organizace* [online]. 2009 [cit. 2011-03-13]. Uprchlíci – zdravotní rizika migrace. Dostupné z WWW: <http://www.amo.cz.uvirt9.active24.cz/soubory/student-summit/model-UN/14-rocnik/WHO/XIV_BGR_WHO_II.pdf>.

WHO (2009b) *Cholera Country Profile – Global Task Force on cholera control and preventiv. WHO* [online]. 2009 [cit. 2009-10-24]. Dostupný z WWW: <<http://www.who.int/cholera/countries/en/index.html>>.

WHO (2009c) *WHO - Global Alert and Respons (GAR) : Disease Outbreak News - 26. 12. 2008* [online]. 2009 [cit. 2009-10-24]. Dostupný z WWW: <http://www.who.int/csr/don/2008_12_02/en/index.html>.

WHO (2009d) *WHO - Global Alert and Respons (GAR) : Disease Outbreak News – 20. 2. 2009* [online]. 2009 [cit. 2009-10-24]. Dostupný z WWW: <http://www.who.int/csr/don/2008_12_02/en/index.html>.

WHO (2009e) *WHO - Global Alert and Respons (GAR) : Disease Outbreak News – 9. 6. 2009* [online]. 2009 [cit. 2009-10-24]. Dostupný z WWW: <http://www.who.int/csr/don/2008_12_02/en/index.html>.

WHO (2009f) *Epidemiological Bulletin Number 27 – The Global Task Force on Cholera Control and Prevention. WHO/AFRO* [online]. 2009 [cit. 2009-10-24].

WHO (2009g) *WHO - Global Alert and Respons (GAR) : Disease Outbreak News - 2. 12. 2008* [online]. 2009 [cit. 2009-10-24]. Dostupný z WWW: <http://www.who.int/csr/don/2008_12_02/en/index.html>.

WHO (c2010) *Global epidemics and impact of cholera* - [online]. c2010 [cit. 2010-12-07]. World Health Organization. Dostupné z WWW: <<http://www.who.int/topics/cholera/impact/en/index.html>>.

WHO (c2010a) *World Health Organization* [online]. c2010 [cit. 2010-12-07]. Global Alert and Response GAR) - cholera. Dostupné z WWW: <<http://www.who.int/csr/don/archive/disease/cholera/en/index.html>>.

WHO (c2010b) *World Health Organization* [online]. c2010 [cit. 2010-12-07]. Cholera Fact Sheet 2010. Dostupné z WWW: <HYPERLINK "http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs107/en/index.html">.

WHO (c2011) Risk Factors [online]. c2011 [cit. 2011-01-08]. World Health Organization. Dostupné z WWW: <http://www.who.int/topics/risk_factors/en/>.

WHO - Water Sanitation and Health (2011) WHO - Water Sanitation and Health (WSH) [online]. 2011 [cit. 2011-04-01]. Managing water in the home: accelerated health gains from improved water supply. Dostupné z WWW: <http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/0207tab20/en/index.html>.

WHO, UNICEF (2010) Progress on Sanitation and Drinking Water. WHO, UNICEF [online]. 2010 [cit. 2011-04-01]. Dostupný z WWW: <http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/9789241563956/en/index.html>.

Wilson (1971) WILSON, A. M. The spread of cholera to and within Nigeria 1970-71.. *J Clin Pathol.* [online]. 1971, 8, 24, [cit. 2011-04-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC477170/>>.

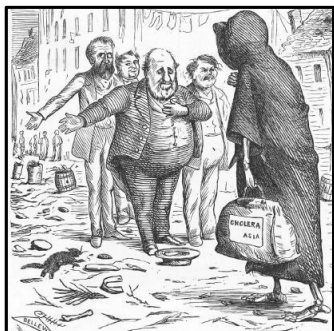
Woch nan Soley (2008) Partners in Health [online]. 2008 [cit. 2011-03-18]. Woch nan Soley: The Denial of the Right to Water in Haiti. Dostupné z WWW: <<http://www.pih.org/news/entry/report-indicts-u.s.-government-and-inter-american-development-bank/>>.

Zákon č. 258 / 2000 Sb. Česká republika. Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů . In *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2000, 74, s. 3622 - 3662. Dostupný také z WWW: <<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2000/sb074-00.pdf>>.

Zimbabwe Association of Doctor for Human Rights (2009) Zimbabwe Association of Doctor for Human Rights : Cholera in a time of Health System Collaps [online]. 2009 [cit. 2009-10-30]. Dostupný z WWW: <<http://www.wmd.org/documents/DemAlertZimbUp03-2007ZADHR2.pdf>>.

14 Přílohy

14.1 Příloha č. 1 Historická zobrazení cholery



Historická karikatura z průběhu epidemie cholery a její ztělesnění. Zdroj: Sewer History (c2004)



Historická karikatura z průběhu epidemie cholery a její ztělesnění. Zdroj: Sewer History (c2004)



Historická karikatura z průběhu epidemie cholery a její ztělesnění. Zdroj: Sewer History (c2004)



Historická karikatura z průběhu epidemie cholery a její ztělesnění. Zdroj: Sewer History (c2004)

GENERAL BOARD of HEALTH.
PRECAUTIONS
AGAINST
CHOLERA.

1. Apply for Medicine immediately to stop Looseness of the Bowels, or it may bring on Cholera.
2. Do not take any strong opening Medicine without Medical advice.
3. Beware of Drink, for excess in Beer, Wine, or Spirit is likely to be followed by Cholera.
4. Drink no Water which has not been boiled; and avoid that which is not quite clear and well tasted.
5. Avoid eating Meat that is tainted, decayed or unripe Fruit, and stale Fish or raw Vegetables. Cooked Vegetables, or ripe and cooked Fruit, in moderation, are a necessary part of diet at all times.
6. Avoid fasting too long; be moderate at meals.
7. Avoid great fatigue, and getting heated and then chilled.
8. Avoid going wet, or remaining in wet clothes.
9. Keep yourself clean, and your body and feet as dry and as warm as your means and occupation will permit.
10. Keep your rooms well cleaned and lime-washed; remove all dirt and impurities immediately.
11. Keep your windows open as much as possible to admit fresh air; and, if necessary, use Chloride of Lime or Zinc to remove any offensive smells.
12. If there are any dirt or dirt heaps, food drains, bad smells, or other nuisances in the house or neighbourhood, make complaint without delay to the Local Authorities having legal powers to remove them, or if there be no such authorities, or if you do not know who they are, complain to the Board of Guardians.

Jeden z prvních letáků upozorňující na preventivní opatření proti nákazě cholery. Zdroj: Sewer History (c2004)

Prevention of Cholera.
REMEDIES RECOMMENDED BY GOVERNMENT.

1. We would urge the necessity, in all cases of Cholera, of an instant recourse to medical aid, and also under every form and variety of indisposition, for during the prevalence of this epidemic all disorders are found to merge in the dominant disease.
2. Let immediate relief be sought under disorder of the bowels, especially, however slight. The retention of Cholera may thus be avoided, and at once prevented.
3. Let every impure, animal and vegetable, be quickly removed to a distance from the habitations, such as slaughter-houses, pigsties, cesspools, cesspits, and all other disgusting nuisances.
4. Let all manure and drains be carefully and frequently cleaned.
5. Let the ground in and around the habitations be drained, so as effectually to carry off moisture of every kind.
6. Let all partitions be removed from within and without habitations, which unnecessarily impede ventilation.
7. Let every room be daily thrown open for an "exposure of fresh air, and it should be done during the day, when the atmosphere is most likely to be dry.
8. Let the scrubbing be used in domestic cleansing in place of water cleaning.
9. Let excessive fatigue and exposure to damp and cold, especially during the night, be avoided.
10. Let the use of cold drinks, and acid liquors, especially under fatigue, be avoided, or when the body is heated.
11. Let the use of cold acid fruits and vegetables be avoided.
12. Let excess in the use of ardent and fermented liquors and tobacco be avoided.
13. Let a poor diet, and the use of impure water in cooking, or for drink, be avoided.
14. Let the wearing of wet and insufficient clothing be avoided.
15. Let a flannel or woollen belt be worn round the belly.

This has been found advisable in checking the tendency to loose stools in women during the prevalence of Cholera, the women's hair, in this country, being always found to combine with looseness in the bowels, and in this way is very troublesome. It should, however, be noticed that the looseness is frequently attended by pain or oppression, and that "dry has often occurred from the union that cholera sees to attend with excess. In the earlier stage, therefore, there is often a gelling or cramp, and it is at this period that the disease can be most easily arrested. On all such cases let from twenty to fifty drops of Dr. J. Lewis's Cholera Plaster be administered in half a glass of brandy, and the treatment will thus be immediately successful.

16. Let personal cleanliness be carefully observed.
17. Let every cause tending to depress the moral and physical energies be carefully avoided.
18. Let crowding of persons within houses and apartments be avoided.
19. Let sleeping in low and damp rooms be avoided.
20. Let fires be kept up during the night in sleeping or adjoining apartments, the night being the period of most danger from attack, especially under exposure to cold or damp.
21. Let all bedding and clothing be daily exposed during winter and spring to the fire, and in the summer to the heat of the sun.
22. Let the dead be buried in places remote from the habitations of the living.

By the timely adoption of simple means such as those Cholera, or any other epidemic, will be made to lose its power to cause in a district a fatal sanitary emergency, and the parasite and necessary evils, are the safeguards of nations."

Every one should provide themselves with the Asiatic Cholera Tincture, as the most ready and efficient remedy in Cholera, Diarrhoea, Flatulency, Colic, and Bowel Complaint.

In Bottles at 2s. 9d.—4s. 6d.—11s. and 21s. Duty included.

THE ANTI-CHOLERA FOUNDATION, for purifying the Air of Dwellings, and destroying the Contagious influence of Cholera, Typhoid Fever, and other Injurious Diseases.

They are particularly recommended for the Sick Chambers, Hospitals, Churches, Chapels, Literary Institutions, Theatres, Assembly Rooms, Counting Houses, Taverns, the Clubs and Balls of Venice, &c.

In Boxes, at 6d.—1s. and 2s. 6d. each, or Carriage Free, at 1s.—1s. 6d. and 2s. Packages for Extensive Buildings, at 10s.—20s.—40s. and 60s.

ANTI-CHOLERA TINCTURE DEPOT,
44, COLUMBIA STREET, CITY, LONDON.

N.B. Money Orders must be made payable to Dr. Jacques Levesque.

Jeden z prvních letáků upozorňující na preventivní opatření proti nákazě cholery. Zdroj: Sewer History (c2004)

14.2 Příloha č. 2 Přehled pandemií a největších epidemií poslední pandemie cholery

Pandemie	Datové rozmezí
První pandemie	1817 – 1823
Druhá pandemie	1826 – 1837
Třetí pandemie	1846 – 186
Čtvrtá pandemie	1865 – 1875
Pátá pandemie	1881 – 1896
Šestá pandemie	1899 – 1923
Sedmá pandemie	1986 – 1992
Osmá pandemie	1992 – dodnes

Tabulka 13: Přehled světových pandemií cholery. Zdroj: Dobson (2009)

Země	Rok (počet případů)
Afghánistán	1993/1994 (37 046/38 735)
Angola	2006 (67 257)
Brazílie	1993/1994 (59 212/49 455)
Čína	1994 (34 877)
Demokratická republika Kongo	1994 (58 057); 1998 (34 899); 2007/2008 (28 269/30 150)
Ekvádor	1992 (31 870)
Etiopie	2006 (54 070); 2009 (31 509)
Guatemala	1993 (30 604)
Haiti	2010 (252 640)
Keňa	1998 (22 432)
Madagaskar	2000 (29 305)
Malawi	2002 (32 618)
Mozambik	1992 (30 802); 1998/1999 (42 672/44 329)
Nigérie	1999 (26 358)
Peru	1992/1993 (242 237/72 404); 1998 (41 717)
Senegal	2005 (31 719)
Somálsko	1994 (28 334); 2007 (41 643)
Súdán	2006 (30 662)
Tanzanie	1997 (40 249)
Uganda	1998 (49 514)
Zimbabwe	2008/2009 (60 055/68 153)

Tabulka 14: Přehled největších epidemií poslední pandemie. Zdroj: Global Health Atlas (2010)

14.3 Příloha č. 3 Seznam použitých článků k observačně - analytické studii literatury

1. ACKERS, M. L., et al. Are there national risk factors for epidemic cholera? The correlation between socioeconomic and demographic indices and cholera incidence in Latin America. *International Journal of Epidemiology* [online]. 1998, 27, [cit. 2011-01-20]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9602419>.
2. ACOSTA, C. J., et al. Cholera Outbreak in Southern Tanzania: Risk Factors and Patterns of Transmission. *Emerging Infectious Diseases* [online]. 2001, 7, 3, [cit. 2011-01-14]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2631835/pdf/11485679.pdf>.
3. ALI, Mohammad, et al. Identifying environmental risk factors for endemic cholera: a raster GIS approach. *Health & Place* [online]. 2002, 8, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12135643>.
4. ALI, Mohammad, et al. The spatial epidemiology of cholera in an endemic area of Bangladesh. *Social Science & Medicine* [online]. 2002, 55, [cit. 2011-01-15]. Dostupný z WWW: <linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027795360100230>.
5. AULIA, H.; et al. Personal and domestic hygiene and its relationship to the incidence of diarrhoea in south Sumatera. *J Diarrhoeal Dis Res* [online]. 1994, 12, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8089455>.
6. BATEMAN, CH., et al. Up to its eyeballs in sewage – government pleads for Help. *S Afr Med J* [online]. 2009, 8, 99, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19908608>>.
7. BORROTO, RJ; MARTINEZ-PIEDRA, R. Geographical patterns of cholera in Mexico, 1991–1996. *Int J Epidemiol.* [online]. 2000, 4, 29, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Geographical%20pattern%20of%20cholera%20in%20Mexico%2C%201991%E2%80%931996%20nlm.nih.gov/pubmed/19908608>>.
8. BRADLEY, M., et al. Geographical patterns of cholera in Mexico, 1991–1996. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* [online]. 1996, 4, 90, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8882180>>.
9. CODEÇO, CT; COELHO, FC. Epidemic cholera in Ecuador: multidrug-resistance and transmission by water and seafood. *PLoS Med.* [online]. 2006, 3, 1, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16435891>>.
10. DE MAGNY, C. G., et al. Environmental signatures associated with cholera epidemics. *Proc Natl Acad Sci U S A.* [online]. 2008, 46, 105, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19001267>.
11. DEB, B. C., et al. Studies on interventions to prevent El Tor cholera transmission in urban slums. *Bull World Health Organ.* [online]. 1986, 64, 1, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3488134>.
12. DUBOIS, A. E., et al. Epidemic cholera in urban Zambia: hand soap and dried fish as protective factors. *Epidemiol Infect.* [online]. 2006, 6, 134, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16623992>.
13. EISENBERG, J. N. S., et al. Integrating Disease Control Strategies: Balancing Water Sanitation and Hygiene Interventions to Reduce Disease Burden. *Am J Public*

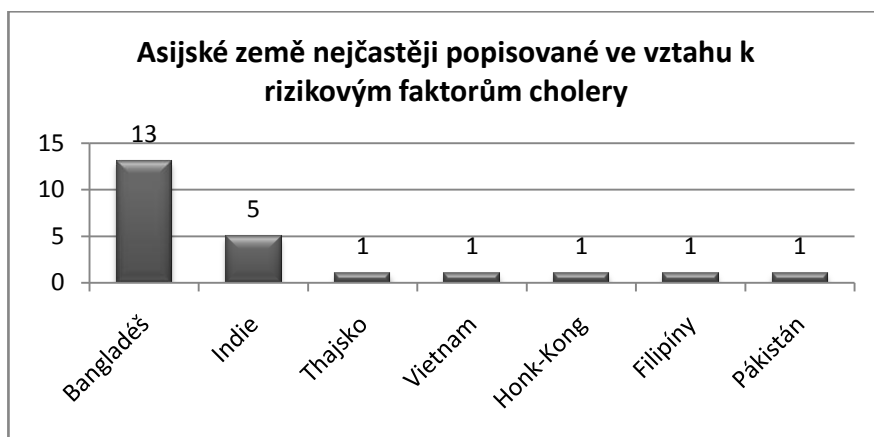
- Health* [online]. 2007, 5, 97, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1854876/>>.
14. EMCH, M., et al. Easonality of cholera from 1974 to 2005: a review of global patterns. *Int J Health Geogr.*[online]. 2008, 7, 31, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2467415/>>.
 15. EMCH, M., et al. Local population and regional environmental drivers of cholera in Bangladesh. *Environmental Health* [online]. 2010, 2, 9, [cit. 2011-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.ehjournal.net/content/9/1/2>>.
 16. EMCH, Michail. Diarrheal disease risk in Matlab, Bangladesh. *Social Science & Medicine* [online]. 1999, 49, [cit. 2011-01-14]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10414811.pdf>>.
 17. GAFFGA , NG, et al. Cholera: a New Homeland in Afrika? . *Am J Trop Med Hyg.* [online]. 2007, 4, 77, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17978075>>.
 18. GRIFFITH, David C.; KELLY - HOPE, Lousie A.; MILLE, Mark A. . Review on reported cholera outbreaks worldwide, 1995 - 2005. *The American Society of Tropical Medicine and Hygien* [online]. 2006, 5, 75, [cit. 2011-01-09]. Dostupný z WWW: <<http://www.ajtmh.org/cgi/reprint/75/5/973.pdf>>.
 19. GUNNLAUGSSON , G, et al. Funerals during the 1994 Cholera Epidemic in Guinea-Bissau, West Afrika: The Need for Disinfection of Bodies of Persons Dying of Cholera . *Epidemiol Infect.* [online]. 1998, 120, 1, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9528812>>.
 20. HARRIS, J. B., et al. Susceptibility to *Vibrio cholerae* Infection in a Cohort of Household Contacts of Patients with Cholera in Bangladesh. *PLoS Negl Trop Dis* [online]. 2008, 2, 4, [cit. 2011-01-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18398491>>.
 21. HASHIZUME, Masahiro , et al. The Effect of Rainfall on the Incidence of Cholera in Bangladesh. *Epidemiology*[online]. 2008, 19, 1, [cit. 2011-03-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18091420>>.
 22. HOGE , CW, et al. Epidemiologic Study of *Vibrio cholerae* 01 and 0139 in Thajsko: At the Advancing Edge of the Eighth Pandemic . *Am J Epidemiol.* [online]. 1996, 3, 143, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8561160>>.
 23. HUO , A, et al. A Simple Filtration Method To Remove Plankton-Associated *Vibrio cholerae* in Raw Water Supplies in Developing Countrie. *Appl Environ Microbiol.* [online]. 1996, 7, 62, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8779590>>.
 24. KELLY - HOPE, L. A., et al. Geographical distribution and risk factors associated with enteric diseases in Vietnam.*Am. J. Trop. Med. Hyg.,* [online]. 2007, 4, 76, [cit. 2011-01-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17426175> >.
 25. KELLY-HOPE, Louise A. Conflict and Emerging Infectious Diseases . *Emerg Infect Dis* [online]. 2008, 6, 14, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2600301/>>.
 26. KIRK, M.D., et al. Risk factors for cholera in Pohnpei during an outbreak in 2000: lessons for Pacific Countries and Territories. *Pacific Health Surveillance and response* [online]. 2005, 12, 2, [cit. 2011-01-18]. Dostupný z WWW: <<http://wwwx.spc.int/phs/pphsn/Publications/PHDSurveillance/Surveillance-pages17-22.pdf>>.

27. KOELLE, K. The impact of climate on the disease dynamics of cholera . *Clin Microbiol Infect.* [online]. 2009, 15, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19220350>>.
28. KWAN, LC; CHEUNG, DK; KAM, KM. Peak occurrences of ciguatera fish poisoning precede cholera outbreaks in Hong Kong . *Epidemiol Infect* [online]. 2003, 131, 1, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12948360>>.
29. LEVINE, M. M. ; LEVINE, O. S. Changes in human ecology and behavior in relation to the emergence of diarrheal diseases, including cholera. *Proc. Nad. Acad. Sci.* [online]. 1994, 91, 7, [cit. 2011-01-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC43377/>>.
30. LIM-QUIZON, M.C., et al. Cholera in metropolitan Manila: foodborne transmission via street vendors. *Bulletin of the World Health Organization*, [online]. 1994, 5, 72, [cit. 2011-01-14]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4160053/pdf/bullwho004160053.pdf>.
31. LUQUE FERNÁNDEZ , M. A., et al. Easonality of cholera from 1974 to 2005: a review of global patterns. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* [online]. 2009, 2, 103, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18783808>>.
32. MAHALANABIS, D, et al. Maternal education and family income as determinants of severe disease following acute diarrhoea in children: a case control study.. *J Biosoc Sci.* [online]. 1996, 28, 2, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8935871>>.
33. MAHALANABIS, D, et al. Zimbabwe experiences the worst epidemic of cholera in Africa. *The Journal of Infection in Developing Countries* [online]. 2009, 2, 3, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.jidc.org/index.php/journal/article/viewArticle/62>>.
34. MASON, PR. Zimbabwe experiences the worst epidemic of cholera in Africa. *The Journal of Infection in Developing Countries* [online]. 2009, 2, 3, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.jidc.org/index.php/journal/article/viewArticle/62>>.
35. MINTZ , ED; REIFF, FM; TAUXE, RV. Safe water treatment and storage in the home. A practical new strategy to prevent waterborne disease. *JAMA* [online]. 1995, +2, 273, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7884954>>.
36. MUGOYA, I., et al. Rapid Spread of *Vibrio cholerae* O1 Throughout Kenya, 2005. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, [online]. 2008, 3, 78, [cit. 2011-01-17]. Dostupný z WWW: <www.ajtmh.org/cgi/content/abstract/78/3/527>.
37. MUJICA, OJ, et al. Epidemic cholera in the Amazon: the role of produce in disease risk and prevention.. *J Infect Dis.* [online]. 1994, 6, 196, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8195622>.
38. NELSON , EJ, et al. Cholera transmission: the host, pathogen and bacteriophage dynamic . *Nat Rev Microbiol*[online]. 2009 , 10, 7, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19756008>>.
39. OLAGO, Daniel, et al. Climatic, Socio-economic, and Health Factors Affecting Human Vulnerability to Cholera in the Lake Victoria Basin, East Africa. *Royal Swedish Academy of Sciences* [online]. 2007, 36, 4, [cit. 2011-01-14]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17626474>>.
40. OSEI, F.B.; DUKER, A.A. Spatial and demographic patterns of Cholera in Ashanti region - Ghana. *International Journal of Health Geographics* [online]. 2008, 7, 44, [cit. 2011-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2533654/>>.

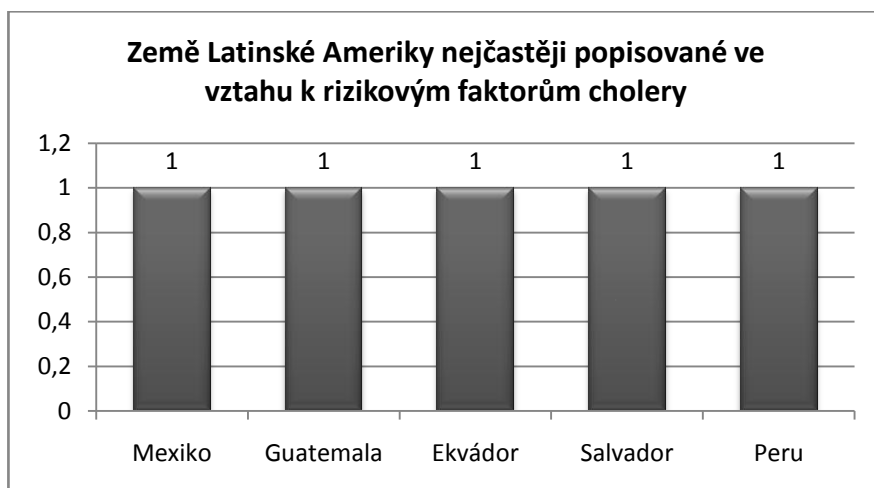
41. OSEI, FB; DUKER, AA. Spatial dependency of V. cholera prevalence on open space refuse dumps in Kumasi, Ghana: a spatial statistical modelling . *Int J Health Geogr.* [online]. 2008, 7, 16, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19087235>>.
42. PAUSCAUL et al. (2002) PASCAUL, M., et al. Cholera and climate: revisiting the quantitative evidence. *Microbes and Infection* [online]. 2002, vol. 4. [cit. 2009-10-26].
43. PENROSE, K., et al. Informal Urban Settlements and Cholera Risk in Dar es Salaam, Tanzania. *PLoS Negl Trop Dis* [online]. 2010, 4, 3, [cit. 2011-01-17]. Dostupný z WWW: <http://www.pluntds.org/article/related/info:doi/10.1371/journal.pntd.0000631;jsessionid=E087453A89CFD266709BC3256228A575>.
44. QUICK , R. E., et al. Using a Knowledge, Attitudes and Practices Survey to Supplement Findings of an Outbreak Investigation: Cholera Prevention Measures during the 1991 Epidemic in Peru. *International Journal of Epidemiology* [online]. 1998, 25, 4, [cit. 2011-01-18]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8921469>.
45. QUICK, R. E. , et al. Epidemic cholera in rural El Salvador: risk factors in a region covered by a cholera prevention campaign.. *Epidemiol Infect.* [online]. 1995, 2, 114, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7705488>>.
46. RAHMAN, KM, et al. Familial aggregation of Vibrio cholerae-associated infection in Matlab, Bangladesh.. *J Health Popul Nutr.* [online]. 2009, 6, 27, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20099756>>.
47. RELLER, Megan E., et al. Cholera Prevention With Traditional and Novel Water Treatment Methods: An Outbreak Investigation in Fort-Dauphin, Madagascar . *American Journal of Public Health* [online]. 2001, 10, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://ajph.aphapublications.org/cgi/content/full/91/10/1608>>.
48. RODRIGUES , A., et al. Protection from cholera by adding lime juice to food – results from community and laboratory studies in Guinea-Bissau, West Afrika . *TM & IH. Tropical medicine & international health* [online]. 2000, 5, 6, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsid=1438376>>.
49. SÁNCHEZ, JL; TAYLOR, DN. Cholera. *Lancet* [online]. 1997, 349, [cit. 2011-04-15].
50. SASAKI, S., et al. Spatial analysis of risk factor of cholera outbreak for 2003-2004 in a peri-urban area of Lusaka, Zambia.. *Am J Trop Med Hyg.* [online]. 2008, 79, 3, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18784235>>.
51. SEIDLEIN VON , L., et al. Is HIV infection associated with an increased risk for cholera? Findings from a case–control study in Mozambique . *Trop Med Int Health.* [online]. 2008, 13, 5, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18331384>>.
52. SHAPIRO, R. L., et al. Transmission of epidemic Vibrio cholerae O1 in rural western Kenya associated with drinking water from Lake Victoria: an environmental reservoir for cholera?. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* [online]. 1999, 60, 2, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ajtmh.org/cgi/content/abstract/60/2/271>>.
53. SHEIKH , A, et al. Cholera in a developing megacity; Karachi, Pakistan.. *Epidemiol Infect* [online]. 1997, 119, 3, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9440430>.

54. SCHEELBEEK, P, et al. Household fish preparation hygiene and cholera transmission in Monrovia, Liberia. *The Journal of Infection in Developing Countries* [online]. 2009, 3, 9, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9440430>>.
55. SCHULTZ, Alvin, et al. Cholera Outbreak in Kenyan Refugee Camp: Risk Factors for Illness and Importance of Sanitation. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, [online]. 2009, 4, 80, [cit. 2011-01-17]. Dostupný z WWW: <www.ajtmh.org/cgi/reprint/80/4/640.pdf>.
56. SIMANJUNTAK, Cyrus H. , et al. Diarrhoea Episodes and Treatment-seeking Behaviour in a Slum Area of North Jakarta, Indonesia. *Journal Health Popul Nutr* [online]. 2004, 22, 2, [cit. 2011-01-15]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15473515>.
57. SUR, D, et al. Factors associated with reported diarrhoea episodes and treatment-seeking in an urban slum of Kolkata, India.. *J Health Popul Nutr*. [online]. 2004, 22, 2, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15473516>>.
58. SUR, D, et al. The burden of cholera in the slums of Kolkata, India: data from a prospective, community based study. *Archives of disease in childhood* [online]. 2005, 90, [cit. 2011-01-14]. Dostupný z WWW: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15964861.pdf>.
59. TALAVERA, A; PEREZ, E. L. . Is cholera disease associated with poverty? . *The Journal of Infection in Developing Countries* [online]. 2009, 3, 6, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.jidc.org/index.php/journal/article/viewArticle/19762952>>.
60. WEBER, T. J., et al. Epidemic cholera in Ecuador: multidrug-resistance and transmission by water and seafood. *Epidemiol Infect.* [online]. 1994, 112, 1, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2271476/>>.

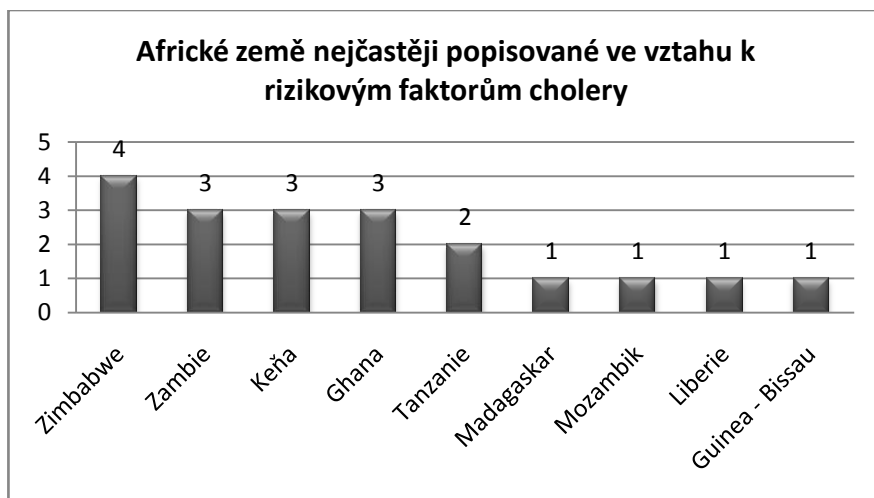
14.4 Příloha č. 4 Geografické zaměření článků zabývajících se rizikovými faktory cholery



Graf 1: Asijské země nejčastěji popisované ve vztahu k rizikovým faktorům cholery



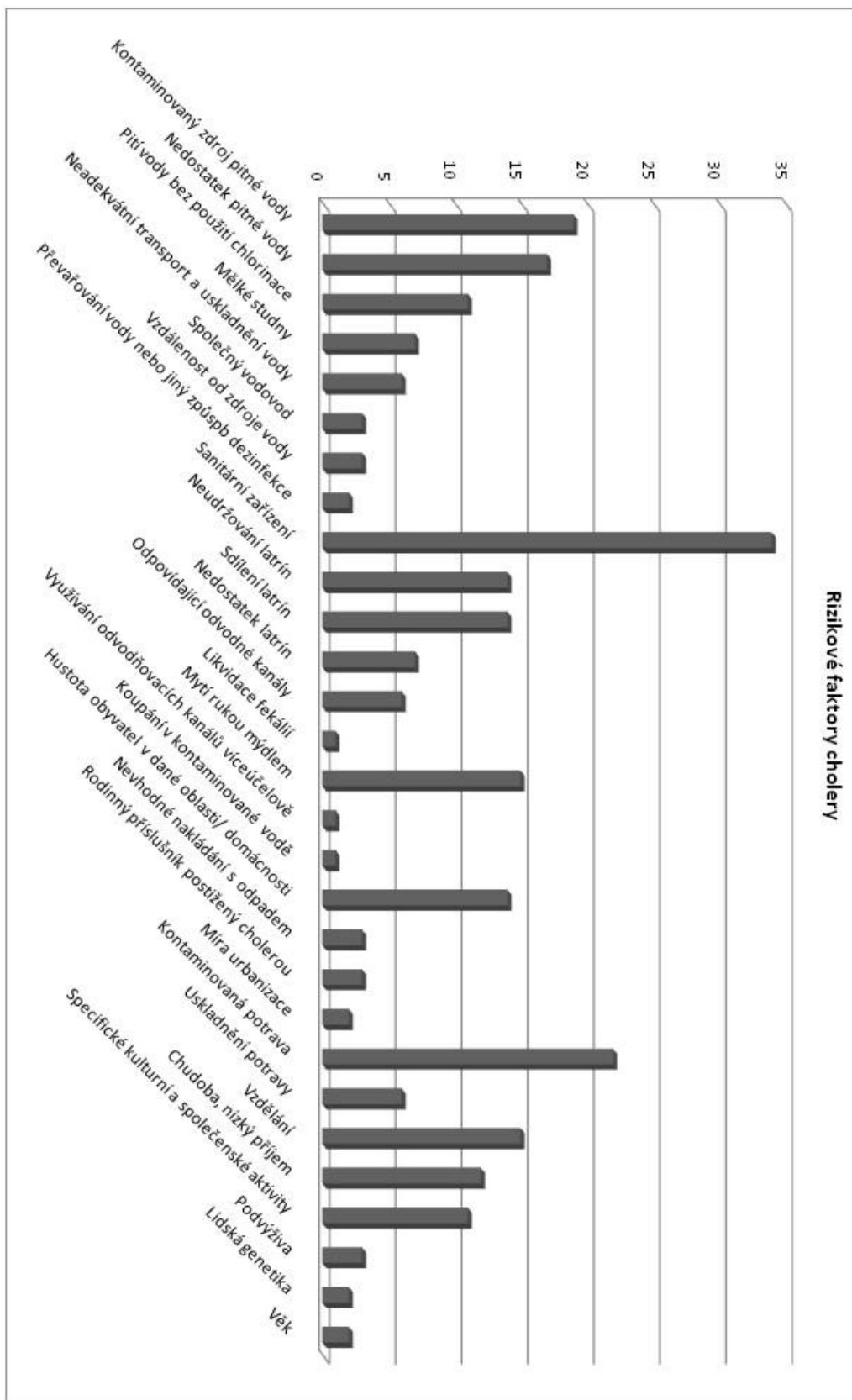
Graf 2: Země Latinské Ameriky nejčastěji popisované ve vztahu k rizikovým faktorům cholery

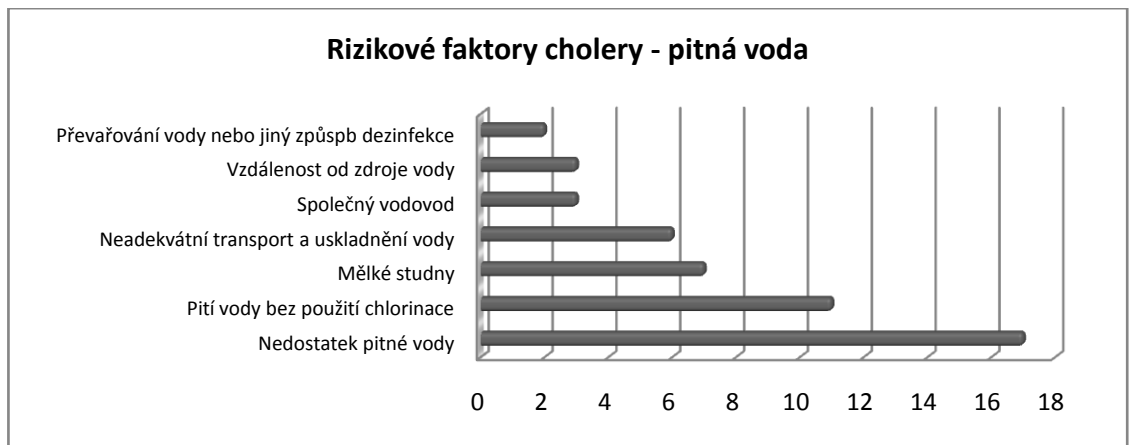


Graf 3: Africké země nejčastěji popisované ve vztahu k rizikovým faktorům cholery

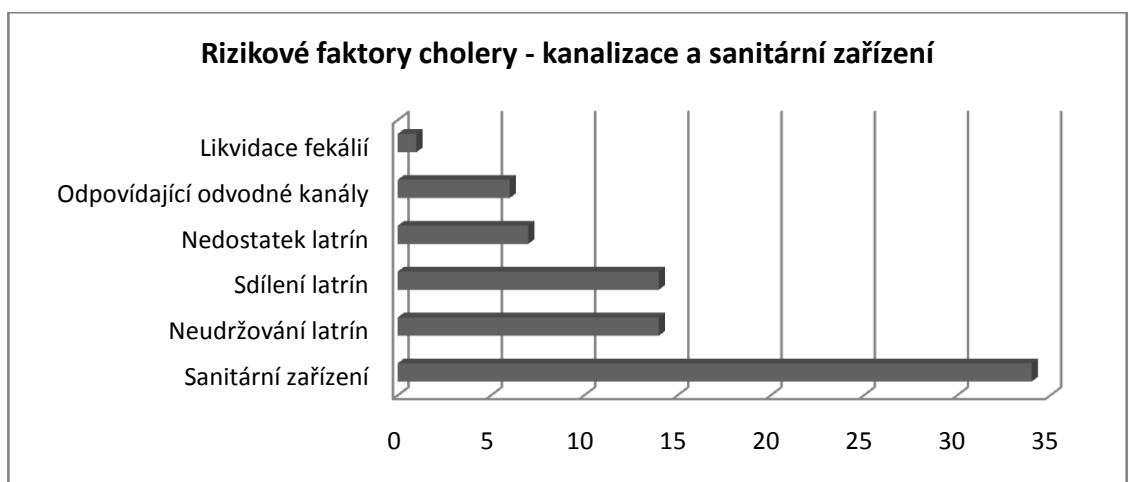
14.5 Příloha č. 5 Identifikované rizikové faktory

Graf 1: Všechny identifikované rizikové faktory a jejich četnost

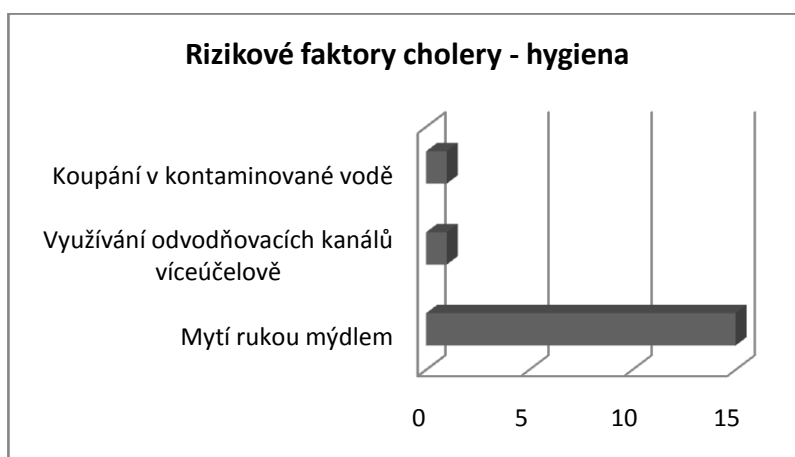




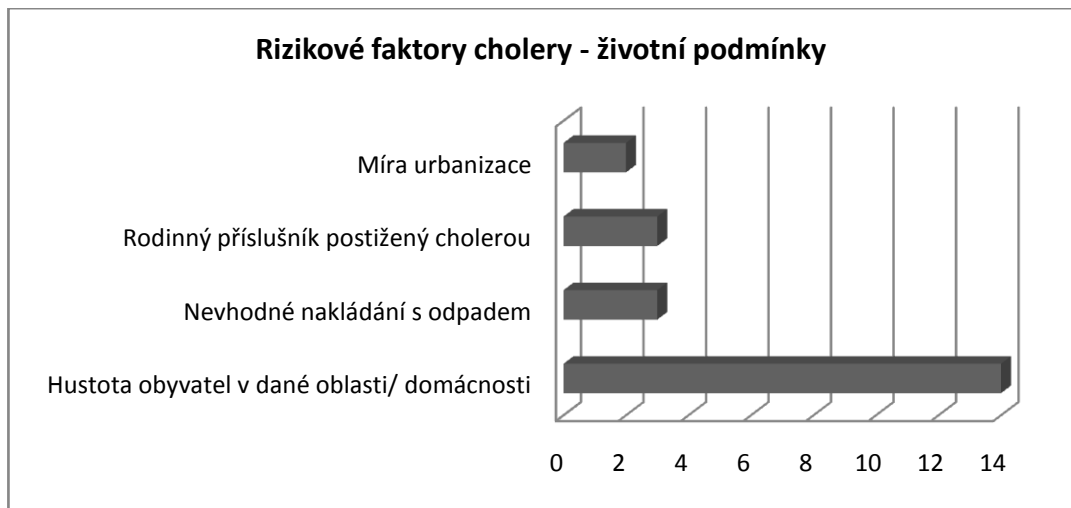
Graf 2: Rizikové faktory cholery – pitná voda



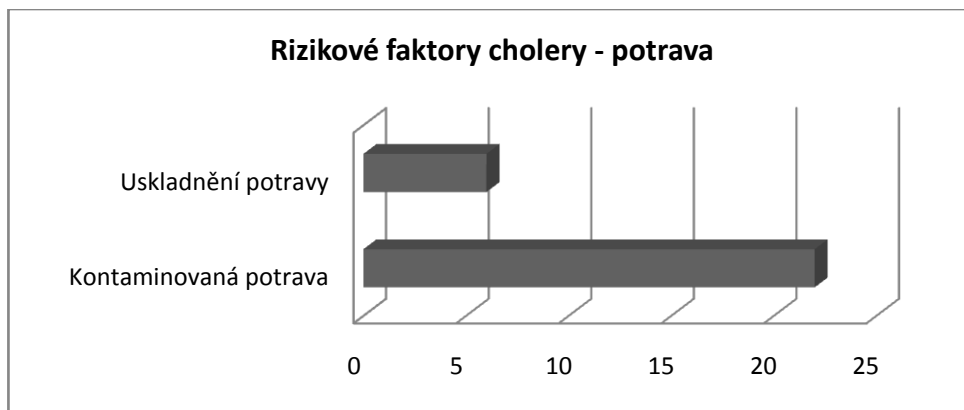
Graf 3: Rizikové faktory cholery - kanalizace a sanitární zařízení



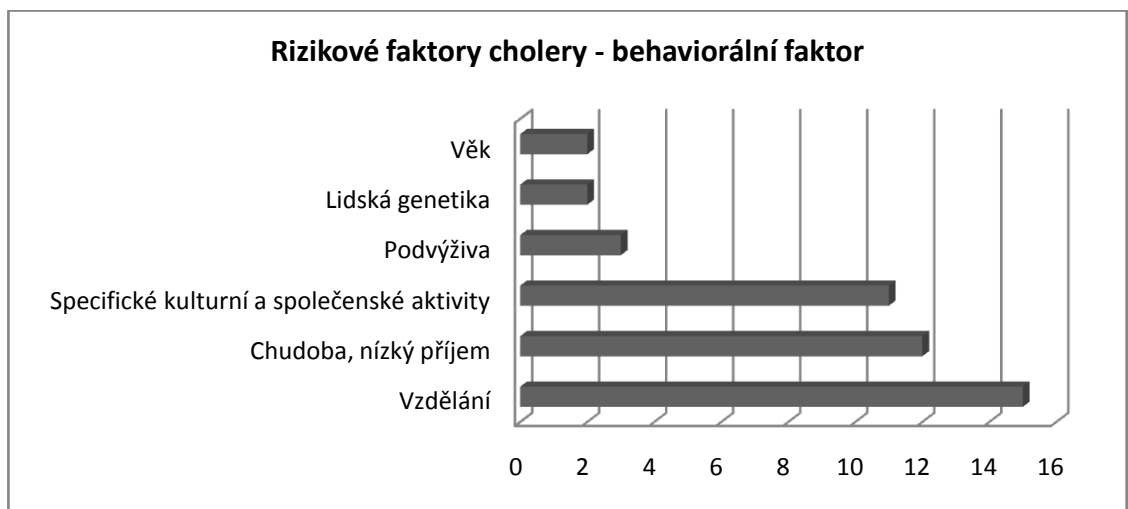
Graf 4: Rizikové faktory cholery - hygiena



Graf 5: Rizikové faktory cholery - životní podmínky



Graf 6: Rizikové faktory cholery - potrava



Graf 7: Rizikové faktory cholery - behaviorální faktor

14.6 Příloha č 6 Dotazník pro identifikaci rizikových faktorů cholery na úrovni domácností

(přeloženo a upraveno pro účely diplomové práce dle Stoll, Chaignat (2010))

Rizikové faktory	Otázky	Odpovědi - skóre
Zdroj pitné vody		
Zdroj pitné vody	Odkud berete vodu na pití?	<input type="checkbox"/> Vlastní vodovod (0) <input type="checkbox"/> Veřejný vodovod (1) <input type="checkbox"/> Společný (obecní) reservoár (2) <input type="checkbox"/> Hluboká studna na vlastním území (1) <input type="checkbox"/> Hluboká studna mimo vlastní vyhrazené místo (2) <input type="checkbox"/> Pouliční prodavači (2) <input type="checkbox"/> Mělké studně (2) <input type="checkbox"/> Řeka/proud (2) <input type="checkbox"/> Jezero/pobřeží (2)
	Jaké nádoby používáte ke shromažďování vody?	<input type="checkbox"/> Vlastní nádoby (0) <input type="checkbox"/> Nádoby ve společném užívání (2) <input type="checkbox"/> Nádoby u zdroje vody na pevně uchycené a přelíváme do vlastních (např: na laně) (1)
Vzdálenost od zdroje vody	Jak daleko je zdroj pitné vody?	<input type="checkbox"/> < 100 metrů <input type="checkbox"/> > 100 metrů
Veřejný zdroj vody	Používáte společný (veřejný) zdroj vody?	<input type="checkbox"/> Ano (0) <input type="checkbox"/> Ne (1) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
Doprava a skladování	Dovážíte pitnou vodu?	<input type="checkbox"/> Ano (1) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
Pokud ANO	Používáte otevřený kontejner nebo zavřený víkem?	<input type="checkbox"/> otevřený (1) <input type="checkbox"/> zavřený víkem (0)
	Je nádoba vyrobena ze železa?	<input type="checkbox"/> Ano (2) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
	Skladujete vodu doma?	<input type="checkbox"/> Ano (0) <input type="checkbox"/> Ne (1) <input type="checkbox"/> Nedostupné informace (1)
Pokud ANO	Kolik kanystrů pitné vody na osobu a na den máte k dispozici?	<input type="checkbox"/> > 5 kanystrů/den (1) <input type="checkbox"/> 1-5 kanystrů/den (2) <input type="checkbox"/> Nedostupné informace (0)
Pokud NE	Jaká je dostupnost tekoucí vody?	<input type="checkbox"/> 12 - 24 hodin denně každý den? (0) <input type="checkbox"/> 3-5 dnů týdně? (1) <input type="checkbox"/> Méně než tři dny týdně? (2)

Kvalita	Jaká je barva pitné vody?	<input type="checkbox"/> průzračná (0) <input type="checkbox"/> hnědá (1) <input type="checkbox"/> kalná (2)
Dezinfekce	Pokud zjistíte, že vaše voda je závadná, dezinfikujete ji?	<input type="checkbox"/> Ano (0) <input type="checkbox"/> Ne (1) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
	Jaké způsoby používáte pro dezinfekci vody v domácnosti? (např: převáření, chlorace, sedimentace, UV filtrace a jiné)	<input type="checkbox"/> převařování (0) <input type="checkbox"/> chlorace (0) <input type="checkbox"/> sedimentace (0) <input type="checkbox"/> filtrace (0) Jiné: _____ (0)
	Je voda dezinfikována u zdroje (např. chlórem)?	<input type="checkbox"/> Ano (2) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
Pokud ANO	Je hladina chlóru pravidelně sledována?	<input type="checkbox"/> Ano (0) <input type="checkbox"/> Ne (2) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
Kanalizace a sanitární zařízení		
Toalety	Máte k dispozici záchod?	<input type="checkbox"/> Ano (0) <input type="checkbox"/> Ne (1) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
	Kde se toalety nachází?	<input type="checkbox"/> Uvnitř příbytku (0) <input type="checkbox"/> Mimo příbytek (1)
Společné užívání toalet	Kolik lidí používá jeden záchod?	<input type="checkbox"/> < 5 osob na jeden záchod (0) <input type="checkbox"/> mezi 5-10 osob na jeden záchod (1) <input type="checkbox"/> > 10 osob na jeden záchod (2)
	Kolik domácností najednou používá jeden záchod?	<input type="checkbox"/> pouze jedna domácnost (0) <input type="checkbox"/> mezi 5-10 domácnostmi na jeden záchod (1) <input type="checkbox"/> > 10 domácností na jeden záchod (2)
Údržba toalety	Jak často je záchod čištěn?	<input type="checkbox"/> Jednou denně (0) <input type="checkbox"/> Jednou týdně (1) <input type="checkbox"/> Jednou měsíčně nebo nikdy (2)
	Jakým způsobem údržba probíhá?	<input type="checkbox"/> Čisticí prostředek + drhnutí + dostatek vody (0) <input type="checkbox"/> Drhnutí + dostatek vody (1) <input type="checkbox"/> Pouze voda (2)
	Jak vnímáte čistotu toalety?	<input type="checkbox"/> Zdá se vám záchod čistý (0) <input type="checkbox"/> Znečištěný (1) <input type="checkbox"/> Velice znečištěný (2)
	Praktikujete defekaci na otevřeném prostranství?	<input type="checkbox"/> Ano (2) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)

Pokud ANO	Kde?	<input type="checkbox"/> Na pole <input type="checkbox"/> Na pobřeží <input type="checkbox"/> Mezi mangrovovými porosty
Kanalizace	Jaké druhy kanalizace využíváte?	<input type="checkbox"/> Potrubní systém (0) <input type="checkbox"/> Otevřený kanál (1) <input type="checkbox"/> Žádný (2)
	Dochází k pravidelnému čištění kanalizačního systému?	<input type="checkbox"/> Ano (0) <input type="checkbox"/> Ne (2) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
	Dochází k úniku fekálií z kanalizace během období dešťů?	<input type="checkbox"/> Ano (2) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
Hygiena		
Hygiena	Myjete si ruce?	<input type="checkbox"/> Ano (0) <input type="checkbox"/> Ne (2) <input type="checkbox"/> Nedostupné informace (1)
	Máte mýdlo?	<input type="checkbox"/> Ano (0) <input type="checkbox"/> Ne (2) <input type="checkbox"/> Nedostupné informace (1)
	Kdy si myjete ruce?	<input type="checkbox"/> Před jídlem, po jídle nebo po použití záchodu (0) <input type="checkbox"/> Buď před jídlem, nebo po použití záchodu (1) <input type="checkbox"/> Nemyji (2)
	Jakým způsobem si myjete ruce?	<input type="checkbox"/> vodou a mýdlem (0) <input type="checkbox"/> vodou (1)
Společné využívání vodních příkopů	Slouží odpadní příkopy ve vašem okolí k zachycování vody?	<input type="checkbox"/> Ano (2) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
	Perete v tomto kanálu prádlo?	<input type="checkbox"/> Ano (2) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
	Napájí se zvířata vodou z těchto příkopů?	<input type="checkbox"/> Ano (2) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
	Koupou se děti nebo členové rodiny v této vodě?	<input type="checkbox"/> Ano (2) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
	Slouží tento příkop jako sběrna odtokové vody a splašků?	<input type="checkbox"/> Ano (2) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
Životní prostředí		

Členové domácnosti a cholera	Je v současnosti jeden nebo i více členů domácnosti nakažen/o cholerou?	<input type="checkbox"/> Ano (2) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
	Byl (<3 měsíce) jeden nebo i více členů rodiny nakažen/o cholerou?	<input type="checkbox"/> Ano (0) <input type="checkbox"/> Ne (1) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
Hustota populace	Žijete v hustě zalidněné oblasti?	<input type="checkbox"/> Ano (2) <input type="checkbox"/> Ne (0) <input type="checkbox"/> Nevím (1)
Urbanizace	Kde žijete?	<input type="checkbox"/> Okrajová část města (2) <input type="checkbox"/> v centru města (1) <input type="checkbox"/> Na vesnici (1) <input type="checkbox"/> Na samotě (0)
Likvidace odpadků	Kde se nachází skládka odpadu?	<input type="checkbox"/> Odpadky se spalují (0) <input type="checkbox"/> Blízko zdroje vody (2) <input type="checkbox"/> Blízko domu (1) <input type="checkbox"/> Skládka neexistuje, odpadky jsou volně (2)
Strava		
Kontaminace potravin	Kde si obstaráváte jídlo?	<input type="checkbox"/> oficiální trh (0) <input type="checkbox"/> pouliční prodavači (1)
	Konzumujete syrové potraviny?	<input type="checkbox"/> nejíme syrové potraviny (0) <input type="checkbox"/> ano (2)
	Pokud ANO, tak	<input type="checkbox"/> jsou vždy oloupané (0) <input type="checkbox"/> nejsou vždy oloupané (1) <input type="checkbox"/> jsou vždy umyté (0) <input type="checkbox"/> nejsou vždy umyté (1)
	Jaký je stav nádobí před začátkem vaření?	<input type="checkbox"/> perfektně čisté (0) <input type="checkbox"/> není vždy úplně čisté (1)
Skladování potravin	Kde uchováváte zbytky stravy?	<input type="checkbox"/> na studeném místě (0) <input type="checkbox"/> na běžném místě s teplotou okolí (1)
	Jak uchováváte potraviny? Ve studeném prostředí	<input type="checkbox"/> pod 4°C (0) <input type="checkbox"/> teplota okolí (1)
	Jídlo před konzumací ohříváte nebo konzumujete při teplotě okolí?	<input type="checkbox"/> ohřívám (min. nad 60°C) <input type="checkbox"/> teplota okolí (1)
Behaviorální (lidský) faktor		
	Kdy byla poslední epidemie cholery v oblasti, kde žijete?	<input type="checkbox"/> < 1rok (0) <input type="checkbox"/> před 2 - 4 lety (1) <input type="checkbox"/> > před 4 lety (2)

Úroveň vzdělání	Jaká je nejvyšší dosažená úroveň vzdělání ve vaší domácnosti?	<input type="checkbox"/> základní vzdělávání (1) <input type="checkbox"/> středoškolské vzdělání nebo vyšší (0) <input type="checkbox"/> žádná forma vzdělávání (2)
Specifické kulturní aktivity	Konají se ve Vaší vesnici/městě/komunitě společenské aktivity/akce? (trhy, shromáždění, atd.)	<input type="checkbox"/> Ano, často (2) <input type="checkbox"/> Občas (1) <input type="checkbox"/> Ne (0)
Věk		<input type="checkbox"/> méně než 5 (1) <input type="checkbox"/> nad 5 <input type="checkbox"/> nad 40 (1)
Pohlaví		<input type="checkbox"/> Žena <input type="checkbox"/> Muž