

PŘEHLEDOVÝ ČLÁNEK / REVIEW ARTICLE

ROLE VOJENSKÉHO SEKTORU V BOJI S EPIDEMIÍ EBOLY V ZÁPADNÍ AFRICE

THE ROLE OF THE MILITARY SECTOR DURING EBOLA EPIDEMIC IN WEST AFRICA

Vanda Boštíková

Katedra epidemiologie, Fakulta vojenského zdravotnictví, Univerzita obrany, Česká republika

Přijato 6. června 2018.

Akceptováno 14. srpna 2018.

Zveřejněno 8. března 2019.

Souhrn

Epidemie Eboly v západní Africe byla v pořadí 25. dosud známou epidemií tohoto vysoce nebezpečného virového agens, od prvního zachytu viru v roce 1976. Bývalý Sovětský svaz zkoumal virus Eboly z pohledu možné biologické zbraně v období studené války. V devadesátých letech dvacátého století se japonská sekta Aum Shinrikyo pokusila získat a zneužít tento virus pro bioteroristické účely.

Epidemie Eboly v západní Africe, která proběhla mezi lety 2013 – 2016 se stala stěžejní zátěžovou záležitostí pro světový zdravotnický systém a opětovně poukázala na možnou roli specializovaných armádních složek (zemětřesení na Haiti - 2010, likvidace následků škod po tajfunu na Filipínách - 2013). Ebolou onemocnělo 28 616 obyvatel Libérie, Sierra Leone a Guinei; 11 310 zemřelo. Další země - Mali, Nigérie, Senegal, Itálie, Španělsko, Velká Británie a USA se musely vypořádat minimálně s jedním případem onemocnění a zamezením šíření epidemie na jejich územích.

Přibližně deset až patnáct tisíc vyléčených osob se nadále potýká s důsledky onemocnění. Jde především o dlouhodobé problémy oftalmologického rázu, bolesti břicha, zažívacího traktu, nespavost, velmi silné bolesti hlavy. Velmi palčivou otázkou současnosti jsou pak rekurentní infekce u přeživších.

Klíčová slova: armáda; Ebola; virus; vakcína; zdravotnický systém; západní Afrika; NATO; Sierra Leone; Libérie; Guinea

Summary

The Ebola outbreak in West Africa was the 25th known epidemic of this highly dangerous viral agent since its first capture in 1976. The former Soviet Union explored the Ebola virus as a possible biological weapon during the Cold War. In the 1990s, the Japanese sect AumShinrikyo attempted to acquire and exploit this virus for bioterrorist purposes.

The Ebola epidemic in West Africa, which took place between 2013 and 2016, has become a major burden on the world health system. The outbreak has again highlighted the possible role of specialized army components (as well as Haiti earthquake in 2010, disaster recovery after the typhoon in the Philippines in 2013). Ebola affected 28 616 inhabitants of Liberia, Sierra Leone and Guinea; 11 310 died. Other

countries - Mali, Nigeria, Senegal, Italy, Spain, the United Kingdom and the US had to deal with at least one case of disease and prevent the spread of the epidemic in their territories.

Approximately ten to fifteen thousand cured people continue to face the consequences of the disease. These are, in particular, long-term problems of ophthalmological pain, abdominal pain, digestive tract, insomnia, very severe headaches. A very hot issue today is then recurrent infections in survivors.

Key words: Army; Ebola; virus; vaccine; health system; West Africa; NATO; Sierra Leone; Liberia; Guinea

Úvod

Epidemie Eboly v západní Africe zasáhla několik zemí s lokálními válečnými konflikty poničenou infrastrukturou, jednou z nejvyšších korupcí na světě, roztržštěnými vládními orgány, nerozvinutým zdravotnickým systémem a bez zkušenosti obyvatelstva směrem k epidemiologickým opatřením během epidemie. Většina obyvatel těchto zemí nemá osvojené základní hygienické návyky.

Před vypuknutím epidemie bylo v Guinei v průměru 0,1 lékaře na 1 000 lidí, v Sierra Leone 0,022 a v Libérii 0,014 (pro srovnání v Belgii je toto číslo 2,9). Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje 2,23-3,45 zdravotníků na 1 000 osob (1).

Na počátku, v tomto článku diskutované epidemie v západní Africe (prosinec 2013), stál případ dvouletého guinejského domorodého chlapce, žijícího v příhraniční vesnici na pomezí Guinei, Libérie a Sierra Leone v západní Africe. Dítě se pravděpodobně nakazilo od Ebolou infikovaného kaloně při manipulaci s uvedeným létajícím savcem. Díky kontaktu ošetřujících s nemocným dítětem a posléze rituálnímu pohřbu zemřela na následky infekce prakticky celá rodina a následně došlo k řetězovému šíření onemocnění. Nevhodný tradiční způsob pohřbívání mrtvých (rituální omývání, líbání a objímání zemřelého na rozloučenou účastníky ceremonie) se stal „skrytým výbušným řetězcem přenosu“ (1,2).

Virus se poprvé v historii dostal do hustě osídlených městských zástaveb a slumů, hustě obydlených států (3).

Dalším problémem byla opožděná a špatná diagnostika viru. Ebola v Guineji byla laboratorně potvrzena až 21. března 2014. V Libérii se tak stalo o dva dny později. V Sierra Leone bylo rovněž vysloveno podezření na nákazu Ebolou, o kterém nebyl informován epidemiologický tým, a onemocnění bylo potvrzeno až na konci května. V červnu 2014 došlo k dalšímu závažnému rozšíření nákazy do všech tří států v důsledku velkého pohřbu tradiční guinejské léčitelky, která zemřela na Ebolu, a přišly se s ní rozloučit zástupy bývalých vděčných pacientů (2,3).

Situace se postupně zhoršovala a vyostřovala. Začalo docházet k napadání zdravotnických týmů. Zdravotníci v ochranných oděvech děsili domorodé obyvatelstvo. Došlo k několika násilným smrtím. Šířily se poplašné zprávy o špatném zacházení s nemocnými v nemocnicích, snaze vlád vyhubit domorodce a dostat se tak k nerostnému bohatství a zemědělské půdě, apod.

V srpnu 2014 Libérie aktivovala své lokální vojenské jednotky. Vojenská sanitace vyprovokovala vlnu násilí ve slumové oblasti hlavního města Monrovie - čtvrti West Point. O měsíc později Sierra Leone vyhlásila třídní zákaz vycházení a využila ho k tomu, aby armáda chodila dům od domu a edukovala obyvatelstvo, jak se chovat při epidemii Eboly. Čím dále častěji začaly rodiny schovávat své zemřelé před pohřební službou a pořádaly utajené rituální pohřby. Na konci června 2014 byla nákaza rozšířena v šedesáti lokalitách všech tří diskutovaných zemí. Počet případů rostl exponenciálně.

Atlantské CDC předpovědělo modelově jako nejhorší scénář infikování 1,4 miliónu osob do poloviny ledna 2015.

Lokální zdravotníci nevzdávali boj s epidemií, ale podléhali infekci po desítkách a neměl je kdo nahradit. Došlo k nákaze dvou amerických pracovníků, kteří byli evakuováni z Libérie zpět do USA (Obr. č. 1). Ve stejnou chvíli

pronikl virus do nigerijské megametropole Lagos. Nigérie aktivovala zdravotnický systém, který obvykle pracuje na očkovacích kampaních proti dětské obrně (poliomyelitidě) a epidemii se zde podařilo zastavit. Nicméně v následujících měsících se virus rozšířil do Mali a Senegalu, kde ale zůstal pod kontrolou (4).



Obrázek 1. Izolační jednotka pro pacienty s vysoce nebezpečnou nákazou v nemocnici na Emory University, v Atlantě, Georgii, USA (21)

Úloha armád

Světová zdravotnická organizace vypracovala plán boje proti epidemii, jeho odhadovaná cena se vyšplhala k miliardě amerických dolarů. Až 8. 8. 2014, tj. čtyři a půl měsíce po první dodávce mezinárodní pomoci do západní Afriky, vyhlásila WHO situaci za mezinárodní ohrožení. Již 21. června 2014 vydala organizace Lékařů bez hranic prohlášení, že situace se vymkla kontrole a požádala o masivní zahraniční pomoc formou vojenských specializovaných jednotek (5). Spojené státy zasahovaly převážně v Libérii, Velká Británie v Sierra Leone a Francie působila v Guinei. Na místech byli přítomni nejen vojenští lékaři, vojenští virologové, vojenští epidemiologové, vojenské zdravotní sestry a vojenští laboratorní pracovníci, ale také armádní letci, pracovníci logistiky, technici, mechanici, inženýři, ženisté. Bylo postaveno 17 polních nemocnic, vybavených izolačními jednotkami. Vojenskou leteckou a námořní dopravou začalo do postižených oblastí proudit zdravotnické vybavení, desítky tisíc souprav individuálních ochranných pomůcek, vybavení polních mikrobiologických laboratoří pro rychlou detekci viru, dezinfekční prostředky, apod.

Liberijská vláda měla velmi silný mandát pro pozvání amerických jednotek. V roce 2013 obě země podepsaly memorandum o spolupráci v oblasti zemědělství, bezpečnosti potravin a pomoci lidem. Americká armáda provedla před odjezdem do Libérie ve velmi krátké době cvičení a školení pro tři tisíce vysílaných vojáků. Šlo o tři různé úrovně výcviku: 1. stupeň, tzv. minimální zahrnoval všechny nasazené. Dostalo se jim základních informací o viru Ebola a principech, jak se mají v dané oblasti chovat. 2. stupeň byl určen pro vojáky, kteří přijdou do styku s místními domorodci, ti byli trénováni jak správně používat ochranné individuální pomůcky. Třetí stupeň zahrnul osoby, které pracovali přímo s nemocnými nebo s infekčním materiálem. Byli školeni mimo jiné jak čistit, dezinfikovat nemocniční jednotky a materiální vybavení, jak se chovat k nemocným, jak používat své individuální ochranné pomůcky, jak transportovat nemocné, jak se chovat v případě úmrtí. Po návratu z mise zpět do USA byli všichni účastníci detailně sledováni v izolaci po 21 dnů, a následných 30 dnů byli stále pod zdravotním dohledem, byť již ne v izolaci.

Armády USA, Velké Británie, Austrálie, Kanady, Francie, Německa a Číny poskytovaly humanitární pomoc, krizový management, technickou podporu, logistiku, vybavení. Zajišťovaly komunikační úkoly, transport, tréninky a edukaci, diagnostiku, léčbu, surveillance, bezpečnost, výstavbu a běh center první pomoci, izolační jednotky, bezpečné pohřby, karanténny a izolační opatření, řešily otázky preventivní strategie (Obr. č. 2 a 3).



Obrázek 2. Navážení zdravotnického materiálu – americká pomoc pro oblasti Západní Afriky zasažené epidemií Eboly (22)



Obrázek 3. Typická polní nemocnice pro pacienty zasažené Ebola virem, Západní Afrika (23)

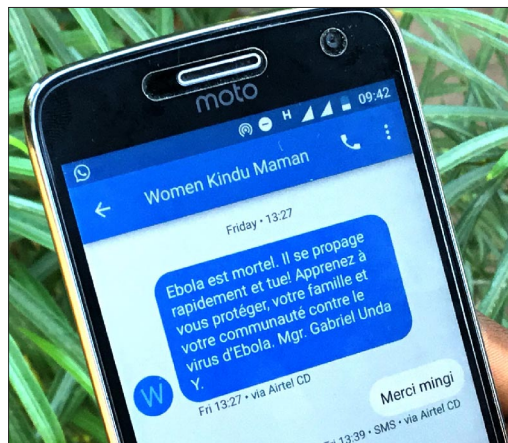
V číslech vypadala pro názornost pomoc následovně - USA poskytly 1 700 vojenských zdravotnických pracovníků doprovázených 2 900 vojáky, speciálně proškolenými vzhledem k povaze pobytu na území epidemie Eboly. Celkem 85 vojenských letadel a 20 námořních lodí dopravilo kromě těchto týmů vybavení pro postavení 12 polních nemocnic se 1 700 izolačními lůžky a 14 000 kusů individuálních ochranných pomůcek. Velká Británie vyslala 1 400 vojenských zdravotníků spolu se 750 vojáky. Tři vojenská letadla a jedna námořní loď přivezly 20 vojenských terénních sanitek pro převoz pacientů v izolaci, vybavení pro tři polní mikrobiologické laboratoře na úrovni molekulárně genetické diagnostiky, 1 400 izolačních lůžek a 10 000 individuálních ochranných pomůcek (6,7,8,9).

Armádní jednotky kontrolovaly mobilitu obyvatelstva, která je v západní Africe velmi vysoká. Mezi zmiňovanými třemi zeměmi prakticky neexistovala hraniční kontrola, obzvláště muži při cestě za prací překračovali hranice naprosto svévolně (Obr. č. 4). Armády vytyčily kontrolní body, v případě Sierra Leone rozdělily celou zemi na pásy a v nich kontrolovaly obyvatelstvo. V některých případech a situacích bylo nutno řešit omezení pohybu obyvatelstva restriktivně, specificky pak v případě nemocných v lokálních nemocnicích. Stejně tak musely být vojensky kontrolovány pohřby a zamezení pohřbům rituálním. To se ovšem setkávalo s protesty místních, kteří se

snažili různými způsoby získat zemřelé, aby mohli vykonat pohřby podle tradičních rituálů. Z tohoto důvodu bylo nanejvýše nutné zajistit informovanost obyvatel, a to i prostřednictvím zkušených antropologů a etnologů ze zahraničí. K šíření informací byly používány nejen textové zprávy zprávy do lokálních mobilních telefonních sítí (Obr. č. 5), Internet, televize, rádio, ale i piktogramy v rámci velmi barevných velkých pomalovaných zdí a stěn. Místní představitelé byli vybízeni ke spolupráci – spolu se zahraniční pomocí edukovali obyvatelstvo na shro-maždištích, ve školách, na trzích – učili je jak si mýt ruce, jak udržovat základní hygienu (Obr. č. 6). Bylo zakázáno konzumovat maso divokých zvířat (bush meat), coby potenciální zdroj virové infekce. Domorodcům bylo vysvětlováno, že jejich oblíbená pochoutka – sušení kaloni, je jedním z nejnebezpečnějších možných zdrojů infekčního onemocnění (10-14).



Obrázek 4. Nehlídaná, nekontrolovaná hranice, tvořená pouze přírodní říční překážkou (24)



Obrázek 5. Ukázka šíření informací o Ebole pomocí textových zpráv (25)



Obrázek 6. Edukace základních hygienických pravidel v Nigérii během epidemie Eboly v západní Africe - preventivní epidemiologické opatření (26)

Charakteristika Ebola viru

Ebola virus patří do čeledi *Filoviridae*, schopných vyvolat u nakažené osoby virovou hemoragickou horečku (VHH). Přírodním rezervoárem jsou hlodavci, netopýři, kaloni, kopytnatá africká zvíř, primáti. Člověk je slepým článkem přírodního řetězce šíření. Genom těchto virů je tvořen ribonukleovou kyselinou (RNA). K přenosům z přírodního rezervoáru dochází kontaktem s infikovaným zvířetem, ať už v rámci poškrábání, pokousání nebo požitím infikovaného masa či kontaminovaného ovoce. Ebola virus přenášejí velmi často infikovaní kaloni čeledi *Pteropodidae*, kteří se živí tropickým ovocem, a to velmi specificky. Kaloni z ovoce vysají šťávu. Přitom mohou plod infikovat svými slinami. Zbytek infikovaného ovoce se může pro místní obyvatelstvo stát druhotným zdrojem nákazy. Africkou oblíbenou pochoutkou jsou i sami kaloni, jak v čerstvém, tak v sušeném stavu (jen v Ghaně se za účelem konzumace prodá na trzích na 100 000 těchto zvířat za rok). Následně se virus šíří mezi lidmi kontaktem. Africké rituální pohřby, spojené s omýváním, přípravou těla zemřelého k obřadu, loučení se zemřelým během obřadu objetími, polibky, představují zásadní zdroj šíření Ebola viru mezi lidmi v těchto zeměpisných oblastech. Ebola virus byl dosud detekován v krvi, mateřském mléce, slinách, slzách, zvracích, moči, výkalech a pohlavních sekretech. Jednotlivé případy ani epidemie Eboly nejsme schopni předvídat (2,15,16).

Poznatky o průběhu a následcích onemocnění a opatření z toho vyplývající

Současná vyhodnocení a analýzy ukazují na fakt, že v západní Africe nejčastěji onemocněli lidé ve věku 15–44 let, bez dominance pohlaví. Úmrtnost byla nejvyšší ve skupině starších 45 let. Inkubační doba se pohybovala od 2 do 21 dnů, s průměrnou dobou 11,4 dny ve většině případů. Typicky se onemocnění projevovalo horečkou, celkovou únavou, bolestmi svalů, bolestmi hlavy, bolestmi v krku, zvracením, průjmy, vyrážkou. U pacientů byla pravidelně zachycena leukopenie. Velmi často docházelo k poškození funkce ledvin a jater. Vzácně se vyskytly hemoragie a takřka vůbec se neobjevilo jindy tak typické interní či externí krvácení (to je dáno zřejmě určitými mutacemi genomu cirkulujícího kmene). V rámci diferenciální diagnostiky bylo třeba pečlivě odlišit malárii, břišní tyfus, shigelózu, leptospirózu, dengue nebo žlutou zimnici. K laboratornímu průkazu původce byly nejčastěji použity detekce virové nukleové kyseliny metodou RT-PCR a/nebo stanovení (IgM) protilátek metodou ELISA (17).

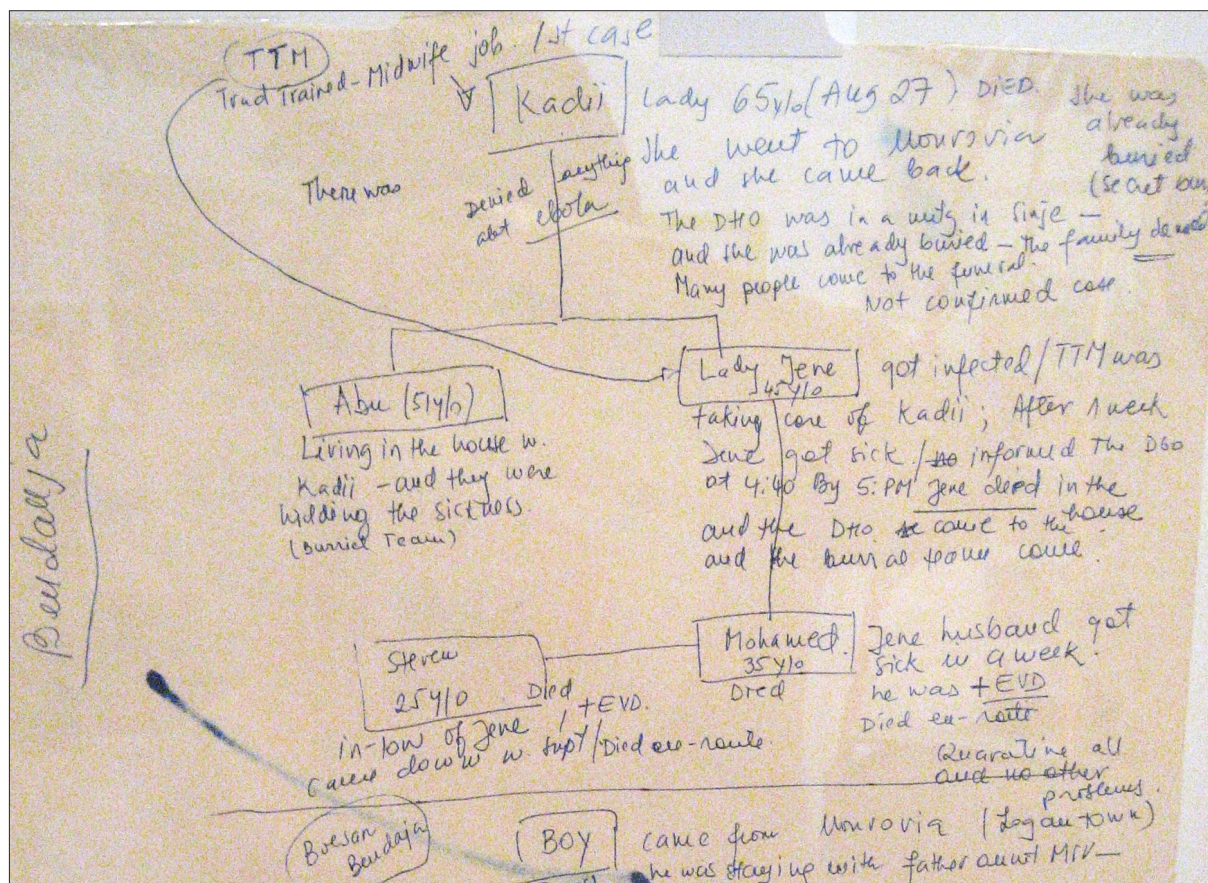
Postižené země se stále potýkají se závažnými důsledky epidemie – lokální zdravotnické systémy, které již před epidemií nebyly v dobrém stavu, nejsou v současnosti funkční. Nerealizují se preventivní opatření, nefungují vakcinační programy, stejně jako pediatriká péče a péče o gravidní ženy. Stále se plně nevrátily do původního stavu zahraniční programy pro kontrolu malárie a HIV. Dopady epidemie v sociální a ekonomické sféře vedou k humanitární krizi v daných oblastech.

Problém neschopnosti rychlého zásahu a pomoci ze zahraničí v rámci civilního sektoru upozornil na fragmentaci globálního zdravotnického systému a jeho řízení. Poukázal na nutnost předdefinování úlohy vojenského sektoru ve chvílích, kdy selže civilní veřejný zdravotnický systém. Ekonomický plán obnovy Sierra Leone, Guinei a Libérie předpokládá investici ve výši 4,5 miliard amerických dolarů.

V průběhu roku 2017 se uskutečnilo několik jednání k problematice nové role vojenské spoluúčasti na řešení velkých přeshraničních zdravotnických krizí. Tato jednání jsou velmi silně podporována Rockefellerovou nadací. Mluví se o civilně vojenském komplexu pomoci. Zcela zásadní se při likvidaci epidemie Eboly ukázala schopnost armád ve velmi krátkém čase účinně a efektivně vytrénovat a doškolen velké množství osob, obratem je vyslat do akce, koordinovat situaci a eventuálně převzít kontrolu.

Západní Afrika byla oficiálně označena jako nový ekologický rezervoár Ebola viru. V současnosti se tento kontinent potýká s další, 26. epidemií Eboly na území Demokratické republiky Kongo. Tento stát má s danou infekcí bohaté zkušenosti z minulosti. Přesto i zde se nyní objevil pro danou oblast nový fenomén, poprvé v historii této země se epidemie Eboly dostala z izolovaných vesnic v deštném pralese do slumů velkého města a hrozba rozšíření infekce je tak podstatně vyšší. Na druhou stranu, díky předchozí epidemii v západní Africe je možné obyvatelstvo očkovat experimentální vakcínou proti Ebole, která byla úspěšná v Guinei. Očkovací kampaň již probíhá, formou „ring vaccination“, která byla použita při eradikaci pravých neštovic v minulém století. Jedná se nikoli o plošné očkování, ale o vakcinaci kontaktů infikované osoby, stejně jako dohledání a očkování kontaktů tohoto

prvního okruhu lidí kolem nemocné osoby (Obrázek č. 7 velmi dobře ukazuje způsob vyhledávání kontaktů a jejich analýzu v rámci podrobné epidemiologické práce). Očkovací látka je stále ještě experimentální, ale vzhledem k vážnosti situace bylo opět uděleno povolení pro její aplikaci.



Obrázek 7. Ukázka práce epidemiologů ze CDC, v Atlantě, Georgii, USA při snaze rekonstruovat postupující Ebola infekci a zachytit jednotlivé kontakty (foto V. Bošťíková)

Závěr

Závěrem nelze než shrnout, že se WHO, OSN a NATO zabývají vyhodnocováním a novými aspekty, které vyplynuly ze zkušeností a analýz zásahu armádních sil při řešení epidemie Eboly v západní Africe. Analyzuje se spolupráce zdravotnických organizací, humanitárních organizací a NATO, z pohledu vytvoření civilně vojenského komplexu pro řešení přeshraničních krizí. Bylo konstatováno, že nové a nově se objevující infekční nemoci mohou ohrozit jak zdravotnický systém státu, tak schopnost armád chránit daný stát a jeho obyvatelstvo. Je proto třeba vytvořit nová protipatření v souvislosti s úlohou armád a definovat odpovědi na otázky typu: role cizích armád na domácím území v průběhu likvidace zdravotnického problému, podpora vojenského virologického a bakteriologického výzkumu, stejně jako prevence v armádě, dopad infekčních nemocí na schopnost plnění vojenských úkolů, studium endemických a importovaných nákaz v armádě a vybavenost armád na virové hrozby (18-20).

Článek se sice zabývá „exotickým“ virovým onemocněním na africkém kontinentu, nicméně evropské země, včetně České republiky si dlouhodobě uvědomují nutnost být připraveni na importované vysoce nebezpečné nákazy. V souvislosti se zkracováním vzdáleností, běžností cestování, otevřeností hranic, migrací a globalizací je velmi správné, že jak český civilní zdravotnický sektor, tak právě Armáda České republiky mají specializované zdravotnické týmy, vybavení a mobilní hospitalizační jednotku pro diagnostiku a léčbu osob s vysoce nebezpečnou nákazou.

Prohlášení o střetu zájmů

Prohlašuji, že v souvislosti s uvedeným příspěvkem, jehož jsem autorkou, nemám žádný střet zájmů.

Disclosure statement

The author proclaim no competing interests.

Acknowledgement

This work was supported by Long-term development plan (DZRO ZHN), Faculty of Military Health Sciences, Hradec Kralove.

Literatura

1. World Health Organization. Ebola Virus disease. WHO, 2014.
2. Bausch DG. Sequelae after Ebola virus disease: even when it is over it is not over. *Lancet Infect Dis.* 2015; 15: 865-66.
3. Gostin LO, Friedman EA. A retrospective and prospective analysis of the West African Ebola virus disease epidemic: robust national health systems at the foundation and an empowered WHO at the apex. *Lancet.* 2015; 385:1902-1909.
4. McCarthy M. Liberia and Sierra Leone could see 1.4 million Ebola cases by January. *BMJ.* 2014; 349:g5866.
5. Hussain M. MSF calls for military medics to help tackle West Africa Ebola. Thomas Reuters Foundation; 2 September 2014.
6. <http://archive.defense.gov/news/newsarticle.aspx?id=128263>
7. <http://devinit.org/wp-content/uploads/2014/10/Crisis-briefing-Ebola-14-10-2014.pdf>
8. Nevin RL. The timeliness of the US military response to the 2014 Ebola disaster. A critical review. *J Medicine, Conflict and Survival.* 2016;32(1):40-69.
9. Arie S. Only the military can get the Ebola epidemic under control. MSF Head. *BMJ.* 2014;349:g6151.
10. <http://sydney.edu.au/arts/ciss/news/index.shtml?id=4136>
11. Piot P, Muyembe JJ, Edmunds WJ. Ebola in West Africa: from disease outbreak to humanitarian crisis. *Lancet.* 2014;14:1034-35.
12. The Lancet. Ebola: a failure of international collective action. *Lancet.* 2014;384:637.
13. Gostin LO. Ebola: A Crisis in Global Health Leadership. *Lancet.* 2014;384:1323-1325.
14. Bricknell M, Hodgetts T, Beaton K, McCourt A. Operation GRITROCK: the Defence Medical Services story and emerging lessons from supporting the UK response to the Ebola crisis. *Journal of the Royal Army Medical Corps.* 2015. Jramc-2015-000512.
15. Quaglio G, Goerens C, Putoto G. Ebola: lessons learned and future challenges for Europe. *Lancet Infect Dis.* 2016;16:259-63.
16. Gostin LO, Friedman EA. Ebola: a crisis in global health leadership. *Lancet.* 2014;384:1323-25.
17. Smith FL. We have military research to thank for Ebola vaccines. *The Week.* 2014.
18. Farrar JJ, Piot P. The Ebola emergency-immediate action, ongoing strategy. *N Engl J Med.* 2014; 371 (16):1545-6.
19. Callimachi N. Fear of Ebola drives mob to kill officials in Guinea. *The New York Times.* 2014; <https://www.nytimes.com/2014/09/19/world/africa/fear-of-ebola-drives-mob-to-kill-officials-in-guinea.html>.
20. South African Government News Agency. West Africa: Ebola-second group of health workers sent to West Africa. <http://allafrica.com/stories/201502161557.html>
21. <https://www.npr.org/sections/goatsandsoda/2014/08/18/340444100/caring-for-the-american-ebola-patients-inside-emorys-isolation-unit?t=1540448195472>
22. https://en.wikipedia.org/wiki/787th_Air_Expeditionary_Squadron
23. https://et.wikipedia.org/wiki/Fail:Kerry_Town_Ebola_Treatment_Centre_in_Sierra_Leone_MOD_45158319.jpg
24. <https://www.flickr.com/photos/cdcglobal/15309842640>
25. <https://www.umnews.org/en/news/text-messages-educate-about-ebola-in-congo>
26. <https://theeagleonline.com.ng/ochekpe-advocates-for-personal-hygiene-to-prevent-spread-of-ebola-virus/>