

Stále opomíjená tropická nemoc. Epidemiologická analýza leishmaniózy v České republice v letech 1997–2024

Velechovská J.¹, Fabiánová K.¹

Oddělení epidemiologie infekčních nemocí, Centrum epidemiologie a mikrobiologie, Státní zdravotní ústav, Praha

SOUHRN

Cíl: Leishmaniózou celosvětově ročně onemocní více než 1 milion lidí. V dnešním globalizovaném světě spojeném s vysokým pohybem lidí a zvířat, ať již z důvodu turismu, migrace, válečných konfliktů či klimatických změn, bylo v poslední době zaznamenáno šíření leishmaniózy do nových oblastí považovaných do té doby za neendemické. Výskyt flebotomů, hmyzích přenašečů leishmaniózy, byl recentně zaznamenán ve státech sousedících s Českou republikou. Zajímalo nás proto, jakým způsobem se vyvíjela hlášení leishmaniózy do registrů infekčních nemocí EPIDAT a ISIN v ČR v období mezi lety 1997–2024.

Materiál a metody: Byla analyzována souhrnná data pro diagnózu podle klasifikace MKN-10 B55 Leishmanióza [leishmaniasis] z registrů infekčních nemocí EPIDAT a ISIN za časové období mezi lety 1997–2024. Počty případů byly analyzovány podle země importu, účelu cesty, národnosti, věku, pohlaví, data hlášení, formy onemocnění, druhu infekčního agens a smrtnosti.

Výsledky: Za sledované období bylo hlášeno celkem 45 případů leishmaniózy, z toho 40 případů u občanů České republiky. Nejvíce případů bylo importováno ze zemí Evropské unie (16) a Latinské Ameriky (13). U mužů se onemocnění vyskytovalo 3,5krát častěji než u žen (poměr 7 : 2). Jednalo se především o občany České republiky, kteří se vrátili z turistického pobytu (24 mužů a 7 žen). U pacientů se známou formou onemocnění se nejčastěji vyskytovala kožní leishmanióza (17 případů). Za sledované období nebyly hlášeny případy leishmaniózy ve věkových kategoriích do 1 roku a od 70 let. Druh detekované leishmanie byl uveden pouze ve 4 hlášeních. Jeden pacient s leishmaniózou zemřel (smrtnost 2,2 %).

Závěr: Počet každoročně hlášených případů byl v letech 1997–2024 víceméně konstantní. Je však pravděpodobné, že počet případů bude díky zvýšenému pohybu lidí a zvířat či změnám klimatu v budoucnu narůstat. Je proto důležité podporovat One Health přístup a zvážit zavedení surveillance leishmaniózy v České republice.

KLÍČOVÁ SLOVA

leishmanióza – opomíjené onemocnění – šíření – neendemická – surveillance

ABSTRACT

Velechovská J., Fabiánová K.: Still a neglected tropical disease. Epidemiological analysis of leishmaniasis in the Czech Republic in 1997–2024

Aim: More than one million people are estimated to be infected by *Leishmania* annually worldwide. Due to the high movement of people and animals in today's globalized world as a result of tourism, migration, war conflicts, and/or climate change, the spread of leishmaniasis to new areas previously regarded as non-endemic has recently been reported. The emergence of phlebotomine sandflies, vectors of *Leishmania*, in neighbouring countries triggered our interest in leishmaniasis cases reported to the EPIDAT and ISIN databases in the Czech Republic between 1997 and 2024.

Materials and Methods: Summary data on the cases reported to the EPIDAT and ISIN databases under the ICD-10 code B55 Leishmaniasis in 1997–2024 were analysed by country of import, travel purpose, nationality, age, sex, reporting date, disease form, agent of infection, and case fatality.

Results: Between 1997 and 2024, a total of 45 cases of leishmaniasis were reported, 40 of which in Czech citizens. Most cases were imported from the European Union (16) and Latin America (13) countries. Men were 3.5 times more often affected than women (ratio 7:2). The patients were mainly Czech citizens returning from travel abroad (24 men, seven women). The most common form of the disease, if indicated, was cutaneous leishmaniasis (17 cases). None of the cases was reported in the age groups under 1 year and 70 years and older. The causative *Leishmania* species was only indicated in four cases. One death associated with leishmaniasis was reported (case fatality rate 2.2 %).

Conclusions: The number of cases reported annually remained more or less constant between 1997 and 2024. However, more cases might emerge in the future due to increased movement of people and animals and/or climate change. Therefore, it is important to promote the One Health approach and consider the introduction of leishmaniasis surveillance in the Czech Republic.

KEYWORDS

leishmaniasis – neglected disease – spread – non-endemic – surveillance

Epidemiol Mikrobiol Imunol, 2025; 74(4): 216–223
<https://doi.org/10.61568/emi/11-6600/20251001/141814>

ÚVOD

Leishmanióza je parazitární onemocnění lidí i zvířat způsobené prvoky rodu *Leishmania* (Kinetoplastida), jež žijí a množí se zpravidla uvnitř buněk označovaných jako profesionální fagocyty. Nicméně, mohou dlouhodobě přežívat i v jiných typech buněk, jako jsou například fibroblasty či adipocyty [1]. Leishmanie jsou dvouhostitelští parazité, které sáním krve na savčím hostiteli přenáší samice flebotomů, drobný hmyz řádu Diptera, čeleď Phlebotominae [2]. U nedávno nově popsaného podrodu *Mundinia* jsou možným vektorem tiplíci (dvoukřídlý krevsající hmyz, Diptera: Ceratopogonidae) [3]. V minulosti byly zaznamenány i alternativní cesty přenosu leishmanií, jako je přenos transplacentární, přenos prostřednictvím krevních derivátů nebo transplantací orgánů či nitrožilní aplikací drog [4]. U psů byl popsán také přenos poraněním po pokousání [5]. Onemocnění člověka způsobuje více než 20 druhů a poddruhů leishmanií. Rezervoárem onemocnění je široké spektrum savčích hostitelů včetně domácích mazlíčků (převážně psů) a člověka [6].

Klinická manifestace leishmaniózy může být různá, od jednoduchých kožních lézí přes difuzní a kožně slizniční onemocnění až po viscerální formu leishmaniózy, která je obzvláště závažná, a pokud je neléčena, může skončit fatálně [6]. Výjimkou však nejsou ani asymptomatické průběhy onemocnění. Jakou roli mají asymptomatictí pacienti na přenos leishmaniózy, není doposud zcela jasné [7]. Významnou skupinou osob ohroženou závažnými a atypickými průběhy onemocnění jsou imunokompromitovaní lidé včetně HIV pozitivních pacientů [8]. U neléčených HIV pozitivních osob může také docházet k reaktivaci latentní formy leishmaniózy [9]. Podle odhadů WHO viscerální leishmaniózou ročně onemocní 50–90 tisíc lidí. Kožní formou pak ročně onemocní až 1 milion lidí [6].

Původcem viscerální leishmaniózy ve Starém světě jsou *Leishmania donovani* a *L. infantum*. V Novém světě je to v minulosti zavlečená a na místní přenašeče adaptovaná *L. infantum*, nazývaná *L. chagasi* [10]. Mezi původci kutánních leishmanióz ve Starém světě jsou nejčastěji skloňované *L. major* a *L. tropica*, nicméně v poslední době jsou s kutánní leishmaniózou často spojované také dermatotropní kmeny *L. infantum* a *L. donovani* [11]. V Novém světě jsou nejčastějšími původci kožních leishmanióz komplex *L. mexicana* a zástupci podrodu *Viannia* (např. *L. braziliensis* či *L. peruviana*), jež mohou způsobit i mukokutánní formu onemocnění.

Leishmanióza je endemická v 99 zemích světa, přičemž majorita případů viscerální leishmaniózy je hlášena z Brazílie, Etiopie, Indie, Keni, Somálska, Jižního Súdánu a Súdánu. Většina hlášených onemocnění kutánní leishmaniózou je z Afghánistánu,

Alžírsko, Brazílie, Pákistánu, Peru a Syrské arabské republiky [6]. Vzhledem k rozšíření flebotomů je výskyt autochtonních případů leishmaniózy omezen na tropické a subtropické oblasti. Nicméně, v posledních letech bylo zaznamenáno její šíření do oblastí původně označených jako leishmaniózy prosté, a to včetně nových regionů v Evropě [2], například v důsledku migrace lidí a zvířat, odlesňování, urbanizace, válečných konfliktů a změny klimatu [12]. Na šíření leishmaniózy v Evropě měla v 90. letech 20. století vliv epidemie HIV, která zvýšila počet imunokompromitovaných jedinců v populaci. Především ve vyspělých zemích se také změnila věková skupina nejvíce ohrožená leishmaniózou z dětského věku do dospělosti [8].

V Evropské unii (EU) jsou pro leishmaniózu endemické především státy jižní Evropy. V letech 2013–2020 byly do ECDC hlášeny případy autochtonní viscerální (VL) a kožní (KL) leishmaniózy z následujících zemí: Francie (115 VL, 78 KL), Chorvatsko (2 VL, 13 KL), Kypr (4 VL, 5 KL), Řecko (468 VL, 7 KL), Itálie (330 VL, 374 KL), Malta (8 VL, 6 KL), Portugalsko (21 VL, 1 KL), Rumunsko (3 VL), Španělsko (754 VL, 472 KL), Slovinsko (1 KL), Bulharsko (37 VL, 1 KL). Nejčastěji byla diagnostikována *L. infantum*. Na Kypru dochází k přenosu *L. donovani*. Oba druhy mohou být původci jak viscerální, tak kožní leishmaniózy. Sporadický autochtonní přenos kožní leishmaniózy způsobené *L. tropica* byl detekován v Řecku [13].

Na území České republiky (ČR) zatím nejsou vhodné podmínky pro výskyt flebotomů. Leishmaniózu diagnostikovanou v ČR proto tvoří importované případy. Jedná se o povinně hlášené onemocnění. Cílem předkládaného souhrnu je vytvořit detailní popis hlášených případů leishmaniózy v ČR v období od roku 1997 do roku 2024.

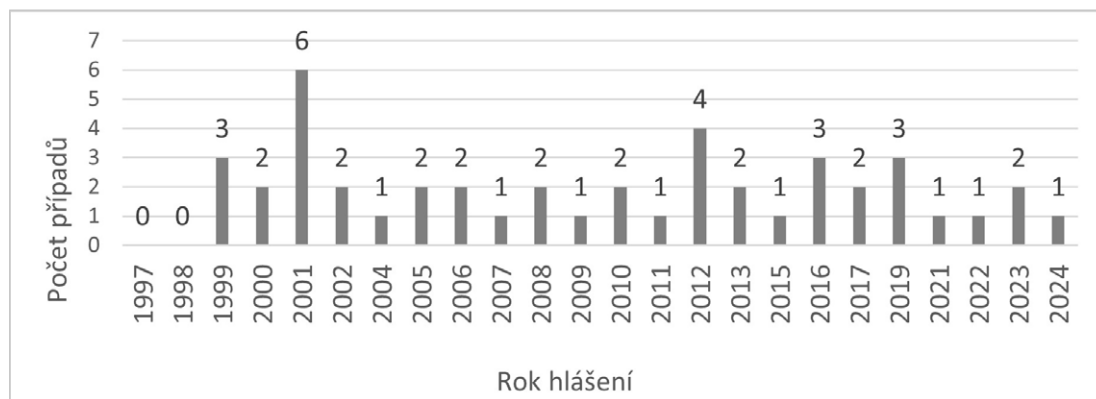
MATERIÁL A METODY

Byla analyzována souhrnná data pro diagnózu B55 leishmanióza [leishmaniasis], viscerální leishmanióza (B55.0), kožní leishmanióza (B55.1), kožní a slizniční (mukokutánní) leishmanióza (B55.2), leishmanióza NS (B55.9) podle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-10) z registrů infekčních nemocí EPIDAT a ISIN za časové období 1997–2024. Počty případů byly analyzovány podle země importu, účelu cesty, národnosti, věku, pohlaví, data hlášení, formy onemocnění, druhu infekčního agens a smrtnosti.

VÝSLEDKY

Mezi lety 1997 a 2024 byla leishmanióza prostřednictvím registru hlášení infekčních nemocí EPIDAT a ISIN v ČR evidována u 45 pacientů (obr. 1).

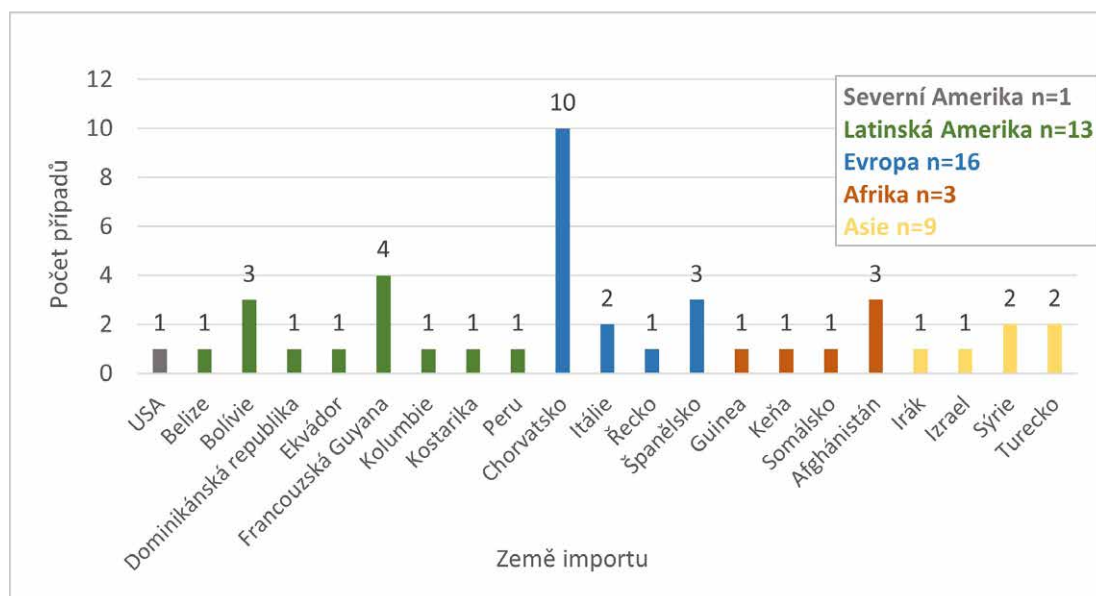
PŮVODNÍ PRÁCE



Obr. 1. Počet hlášených případů leishmaniózy v jednotlivých letech v období 1997–2024 (n = 45)
Čísla nad sloupci vyjadřují počet případů v dané kategorii.

Figure 1. Cases of leishmaniasis by year, 1997–2024, n = 45

The numbers above the columns indicate the number of cases in a given category.



Obr. 2. Počty pacientů v závislosti na zemi importu v letech 1997–2024

Čísla nad sloupci vyjadřují počet případů v dané kategorii. Šedé sloupce: země Severní Ameriky, zelené sloupce: země Latinské Ameriky, modré sloupce: země Evropy, oranžové sloupce: země Afriky, žluté sloupce: země Asie.

Figure 2. Numbers of patients by country of import, 1997–2024

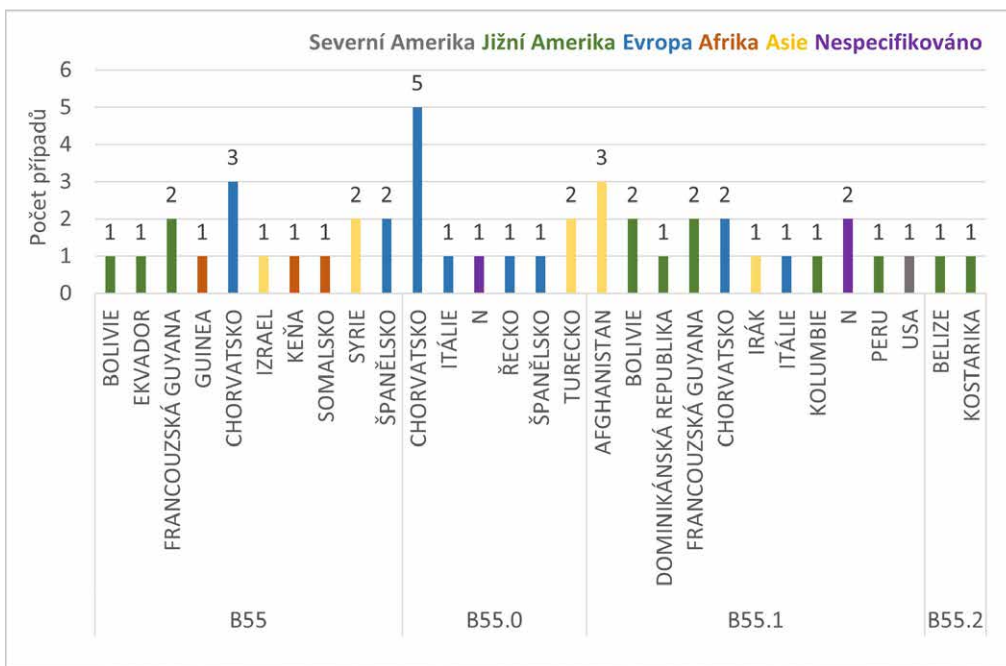
The numbers above the columns indicate the number of cases in a given category. Gray columns: North American countries, green columns: Latin American countries, blue columns: European countries, orange columns: African countries, yellow columns: Asian countries.

U případů se známou cestovní anamnézou (42) byla nejčastěji importována z Chorvatska (10 případů) a Francouzské Guyany (4 případy). Z dalších států EU byla leishmanióza importována také z Itálie (2 případy), Španělska (3 případy) a Řecka (1 případ). Mimo Evropskou unii (26 případů) byl import nejčastěji hlášen ze země Latinské Ameriky (13 případů) – obrázek 2.

V několika hlášeních (3) nebyla země importu specifikována. Ve sledovaném období byla leishmanióza nejvíce hlášena v roce 2001, kdy bylo hlášeno 6 případů (13 %). Tři případy souvisely s migrací z Afghánistánu,

1 pacient se nakazil v Guinei a 1 v Chorvatsku. U šestého pacienta s viscerální leishmaniózou není jisté, zda se nakazil v Chorvatsku či prostřednictvím transfuze, kterých podle dat v ISIN dostal několik.

Forma leishmaniózy byla uvedena u 30 hlášených případů (67 %). Viscerální leishmanióza byla diagnostikována u 11 pacientů (24 %), kožní leishmanióza byla detekována v 17 případech (38 %) a 2 pacienti (4 %) byli léčeni s mukokutánní formou onemocnění. Ve zbylých 15 hlášeních (33 %) byla jako diagnóza dle klasifikace MKN-10 uvedena pouze leishmanióza bez uvedené formy (obr. 3).



Obr. 3. Vliv země importu na hlášenou formu onemocnění v letech 1997–2024 (n = 45)

B55: leishmanióza [leishmaniasis], B55.0: viscerální leishmanióza, B55.1: kožní leishmanióza, B55.2: kožní a slizniční (mukokutánní) leishmanióza.

Čísla nad sloupci vyjadřují počet případů v dané kategorii. Šedé sloupce: země Severní Ameriky, zelené sloupce: země Latinské Ameriky, modré sloupce: země Evropy, oranžové sloupce: země Afriky, žluté sloupce: země Asie, fialové sloupce: N – nespecifikováno.

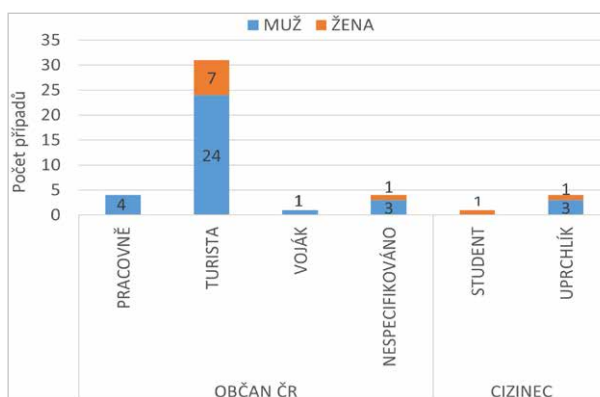
Figure 3. Reported form of the disease by country of import in 1997–2024 (n = 45)

B55: Leishmaniasis, B55.0: Visceral leishmaniasis, B55.1: Cutaneous leishmaniasis, B55.2: Cutaneous and mucocutaneous leishmaniasis. The numbers above the columns indicate the number of cases in a given category. Gray columns: North American countries, green columns: Latin American countries, blue columns: European countries, orange columns: African countries, yellow columns: Asian countries, purple columns: N – not specified.

Za sledované období bylo zaznamenáno úmrtí imunodeficientního pacienta s nádorovým onemocněním v souvislosti s viscerální leishmaniózou způsobenou *L. infantum* (smrtnost 2,2 %). Viscerální leishmaniózou se pacienti nejčastěji nakazili v zemích Evropské unie (8 případů), zatímco kutánní a mukokutánní formou onemocnění v zemích Latinské Ameriky (7, respektive 2) – viz obr. 3. Záznam o konkrétních druzích leishmanií, jež způsobily detekovaná onemocnění, ve většině případů chybí; u dvou případů byla diagnostikována viscerální leishmanióza způsobená *L. infantum*: 1× z Turecka a 1× pravděpodobně z Chorvatska, nicméně zde byla také již dříve zmíněná možná souvislost s transfuzí krve. U jednoho případu z Francouzské Guyany byla za infekční agens označena *L. braziliensis*. Nákaza *L. panamensis* způsobující mukokutánní leishmaniózu byla diagnostikována u pacienta po návratu z Kostariky.

Mezi pacienty s leishmaniózou bylo 40 občanů ČR (32 mužů a 8 žen). Většina z nich (31; 24 mužů a 7 žen) se nakazila během turistického pobytu v zahraničí, 4 muži byli na pracovní cestě, 1 muž byl voják, u 4 případů (1 žena, 3 muži) nebyl účel cesty specifikován. U cizinců byla leishmanióza diagnostikována u 5 případů

(obr. 4), 4× z utečeneckého tábora (3 muži, 1 žena) a 1× studentka.

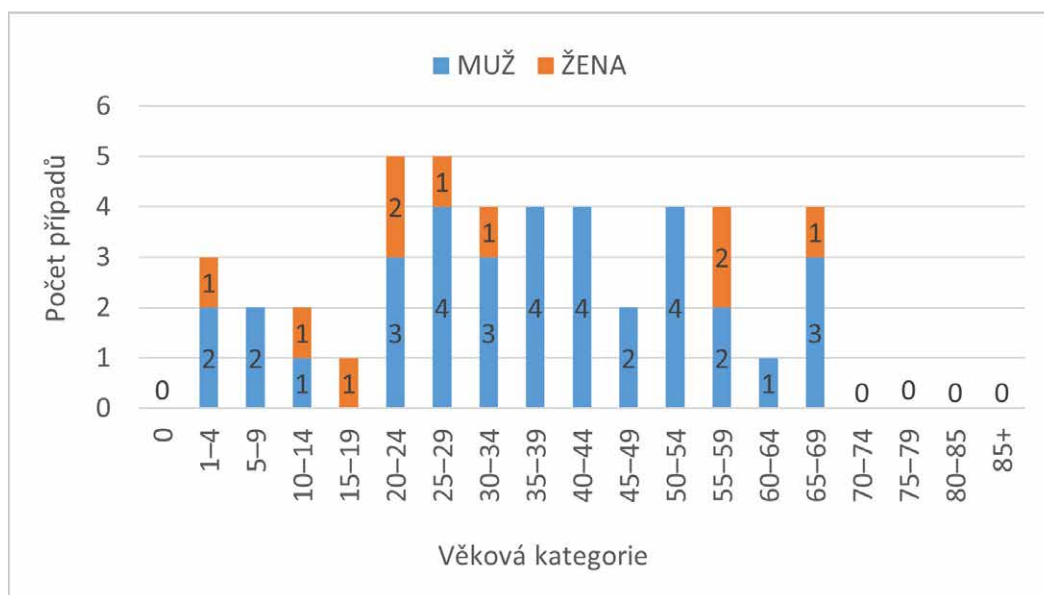


Obr. 4. Počet případů v letech 1997–2024 v závislosti na cíli cesty do zahraničí a pohlaví (n = 45)

Modré sloupce: muži, oranžové sloupce: ženy. Čísla nad/uvnitř sloupců vyjadřují počet případů v dané kategorii.

Figure 4. Numbers of cases by purpose of travel abroad and gender, 1997–2024 (n = 45)

Blue bars: men, orange bars: women. The numbers above/inside the bars indicate the number of cases in a given category.



Obr. 5. Počet případů v jednotlivých věkových skupinách v letech 1997–2024 (n = 45)
Zastoupení žen oranžové sloupce, zastoupení mužů modré sloupce. Čísla ve sloupcích vyjadřují počet případů v dané kategorii.

Figure 5. Numbers of cases by age group, 1997–2024 (n = 45)
Women are represented by orange bars, men by blue bars. The numbers in the bars indicate the number of cases in a given category.

Zastoupení mužů a žen se lišilo v poměru 7 : 2 (3,5×). Celkem 78 % (35) případů tvořili muži, 22 % (10) případů ženy. Ve sledovaném období nebyli hlášeni žádní pacienti s leishmaniózou do 1 roku věku a od 70 let a více. V ostatních věkových skupinách se hlášení pohybovala v rozmezí od 1 do 5 případů za sledované období (obr. 5)

DISKUSE

Počet hlášených případů leishmaniózy v ČR se nejčastěji pohybuje v rozmezí mezi 1–2 případy ročně (viz obr. 1). Ze zemí EU byla častěji importována viscerální forma leishmaniózy oproti kožní formě. Naopak, ze zemí Latinské Ameriky, jež jsou druhým nejčastějším místem nákazy občanů ČR, byla importována především kutánní a mukokutánní forma onemocnění. Podobný trend byl zaznamenán také v dalších zemích Evropské unie, což koresponduje s počty autochtonních případů viscerální leishmaniózy v EU, které zatím dominují nad autochtonními případy kožní formy onemocnění [14]. V jižní Evropě je majoritně přenášenou leishmanií *L. infantum*, která způsobuje především viscerální leishmaniózu, nicméně vyskytují se zde i dermatotropní kmeny *L. infantum* [11]. Situaci odráží i zaznamenané importy do ČR, jak viscerální, tak kožní leishmaniózy přivezené ze států v oblasti Mediteránu. Češi se nakazili mnohem častěji leishmaniózou v Chorvatsku než v jiných endemických státech Evropy. Při porovnání počtu hlášených

autochtonních případů mezi lety 2013–2020 v Chorvatsku (jednotky až desítky) s počty v Itálii, Řecku nebo Španělsku (vyšší stovky) [13], je nasnadě polemizovat, zda se jedná o podhlášenost na straně Chorvatska, nebo má na počet dovezených případů vliv oblíbenost destinace a způsob, jakým čeští turisté v Chorvatsku dovolenou tráví, v jakých podmínkách jsou ubytováni atp.

Vliv pohlaví na výskyt leishmaniózy v České republice odpovídá celosvětovému trendu – s leishmaniózou jsou častěji diagnostikováni muži než ženy. Jedná se o velmi diskutované téma, které může, především v méně rozvinutých oblastech, narážet na nerovný socioekonomický status a nerovnost v přístupu ke zdravotní péči žen [15, 16]. Možným faktorem je také rozdílné chování mužů a žen. U mužů je pravděpodobnější méně zodpovědné chování a nerespektování zásad ochrany proti nákaze leishmaniózou při cestování do oblastí s vysokým rizikem nákazy [17]. Ukazuje se však, že na přenos leishmaniózy mohou mít vliv také rozdíly v imunitní odpovědi dospělých mužů a žen, přičemž muži jsou díky tomu vnímavější k nákaze leishmaniózy [18, 19, 20].

Vzhledem k počtu diagnostikovaných pacientů s leishmaniózou v ČR lze usuzovat, že tato nemoc nepředstavuje pro naše občany riziko. Nicméně vzhledem ke stále narůstající migraci obyvatel a zvířat včetně těch z endemických oblastí, vzrůstající oblíbenosti turistických pobytů do těchto oblastí, měnícímu se klimatu a časté podhlášenosti případů [13, 21], je na místě mít tuto nemoc při stanovování diferenciální diagnostiky na mysli.

Například v sousedním Rakousku v posledních letech detekovali nárůst počtu případů [22]. Recentně bylo zaznamenáno šíření leishmaniózy do oblastí, které byly dříve považovány za neendemické, a to jak ve světě [23, 24], tak ve státech EU [25, 26, 27, 28]. Na možném šíření leishmaniózy se mohou podílet i zvířata, zejména psi. Panuje obava, že tak mohou vznikat nová ohniska tohoto onemocnění. Velmi často diskutovaným tématem je v této souvislosti přesun psů s leishmaniózou do oblastí, kde se sice vyskytuje přenašeč, ale není zde ustálen autochtonní přenos leishmaniózy [29]. Navíc je prokázáno, že leishmanióza se může v neendemických oblastech přenášet mezi psy vertikálně. Vertikální více-generační přenos byl zaznamenán i v chovu v ČR, kde byla primárním zdrojem fena nakažená pravděpodobně během cesty do Itálie za účelem krytí [30]. V sousedním Německu byl popsán případ přenosu mezi psy pokousáním [31]. Studie provedená v Německu mezi lety 2007–2015 potvrzuje riziko dovozu psů z endemických oblastí Mediteránu a jihovýchodní Evropy. Celkem 21 % importovaných psů do Německa bylo pozitivních na *L. infantum* [32]. Chovatelé by měli být upozorňováni na riziko pohybu psů z/do endemických oblastí spojené s možností zavlečení tohoto parazita do jejich domácností.

Ve střední Evropě se vyskytuje doposud neprokázaný, nicméně suspektní vektor *L. infantum Phlebotomus mascittii* [33]. Jeho výskyt byl zaznamenán v Německu [34], Rakousku [35] a na Slovensku [36]. V Rakousku, nedaleko Vídně, byl kromě *P. mascittii* odchyten také další suspektní vektor *P. simici* [37]. *Phlebotomus simici* sice není prokázaným přenašečem, nicméně je antropofilním druhem, což je jednou z hlavních podmínek pro naplnění jeho vektorového potenciálu [38]. Je tak otázkou, jaký vliv na rozšíření flebotomů a jejich schopnost přenášet leishmaniózu ve státech střední Evropy bude mít pokračující změna klimatu [39].

Kromě flebotomů se v nedávné době objevilo podezření na přenos leishmanií podrodu *Mundinia* prostřednictvím tiplíků (Diptera: Ceratopogonidae) [40]. Tři druhy tohoto relativně nedávno popsaného podrodu jsou schopné způsobit leishmaniózu u lidí: *L. martiniquensis*, *L. orientalis* a izolát *L. (Mundinia)* z Ghany [3]. Z pohledu ČR je velmi důležité upozornit na *L. martiniquensis*, která je geograficky poměrně rozšířená a byla detekována u lidí a dobytka v Severní a Střední Americe, Thajsku a střední Evropě [3]. V rámci střední Evropy byla nalezena u krav ve Švýcarsku [41] a koní v Německu, Švýcarsku [42] a v České republice [43]. Potenciální rezervoár infekce není doposud znám. *Leishmania martiniquensis* může způsobovat širokou škálu příznaků od asymptomatických infekcí přes kutánní, mukokutánní, difuzní až po viscerální leishmaniózu [44]. V Thajsku byly infekce tímto druhem u lidí často spojené s HIV infekcí [45, 46]. Vzhledem k zachytu *L. martiniquensis* v ČR, zvýšené citlivosti HIV pozitivních osob k tomuto onemocnění a jejímu možnému přenosu tiplíky, kteří jsou přítomní

v ČR, je důležité zachovat obezřetnost a pečlivě monitorovat další vývoj a zachyty tohoto parazita jak v České republice, tak i ostatních státech EU. Jedná se o tzv. „emerging disease“, jež má vzhledem k širokému rozšíření ve světě potenciál stát se pro státy EU problémem nejen ve veterinární, ale také v humánní medicíně. Je otázkou, zda v případě imunonokompromitovaných osob bez cestovní anamnézy pomýšlet při diagnostice i na toto nově se objevující onemocnění.

ZÁVĚRY

Ačkoli je leishmanióza v ČR v současné době málo hlášenou parazitární nákazou spojenou hlavně s cestováním, je pravděpodobné, že počet případů bude díky turismu, migraci, válečným konfliktům či změnám klimatu v budoucnu narůstat. Je proto důležité na tuto diagnózu myslet, a to zvláště u imunokompromitovaných osob jako jsou HIV pozitivní pacienti či osoby na biologické léčbě. Vzhledem k nově objevenému podrodu *Mundinia*, pravděpodobně přenášeného tiplíky a nedávno izolovaného u koně v ČR a detekci vertikálního mezigeneračního přenosu leishmaniózy u psů v ČR, je zásadní nadále podporovat One Health přístup a zvážit zavedení surveillance leishmaniózy v České republice.

LITERATURA

- Valigurová A, Kolářová I. Unrevealing the Mystery of Latent Leishmaniasis: What Cells Can Host *Leishmania*? *Pathogens*, 2023;12:246. doi: 10.3390/pathogens12020246. Dostupné na www: <https://doi.org/10.3390/pathogens12020246>.
- Maroli M, Feliciangeli MD, Bichaud L, et al. Phlebotomine sandflies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern. *Med Vet Entomol*, 2013;27(2):123–147. Doi: 10.1111/j.1365-2915.2012.01034.x. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2012.01034.x>.
- Sadlova J, Becvar T, Volf P. Transmission of Enigmatic *Mundinia* Parasites. *J Infect Dis Ther*, 2022;10:507. Doi: 10.4172/2332-0877.1000507.
- Burza S, Croft SL, Boelaert M, et al. Leishmaniasis. *Lancet*, 2018;392(10151):951–970. Doi: 10.1016/S0140-6736(18)31204-2.
- Naucke TJ, Amelung S, Lorentz S. First report of transmission of canine leishmaniasis through bite wounds from a naturally infected dog in Germany. *Parasit Vectors*, 2016;9(1):256. Doi: 10.1186/s13071-016-1551-0. Dostupné na www: <https://parasitesand-vectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-016-1551-0>.
- World Health Organization (WHO). Leishmaniasis Fact Sheet. Dostupné na www: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/leishmaniasis>.
- Singh OP, Hasker E, Sacks D, et al. Asymptomatic Leishmania infection: a new challenge for *Leishmania* control. *Clin Infect Dis*, 2014;58(10):1424–1429. Doi: 10.1093/cid/ciu102. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1093/cid/ciu102>.
- Desjeux P, Alvar J. Leishmania/HIV co-infections: epidemiology in Europe. *Ann Trop Med Parasitol*, 2003;97(1):3–15. Doi:10.1179/000349803225002499. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1179/000349803225002499>.
- Takele Y, Mulaw T, Adem E, et al. Recurrent visceral leishmaniasis relapses in HIV co-infected patients are characterized by less efficient immune responses and higher parasite load. *iScience*, 2023;26(2):105867. Doi: 10.1016/j.isci.2022.105867. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.105867>.

10. Maurício IL, Stothard JR, Miles MA. The strange case of *Leishmania chagasi* *Parasitol Today*, 2000;16(5):188–189. Doi: 10.1016/S0169-4758(00)01637-9.
11. Maia C. Sand fly-borne diseases in Europe: epidemiological overview and potential triggers for their emergence and re-emergence. *J Comp Pathol*, 2024;209:6–12. Doi: 10.1016/j.jcpa.2024.01.001. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2024.01.001>.
12. Ready PD. Leishmaniasis emergence and climate change. *Rev Sci Tech Off Int Epiz*, 2008;27(2):339–412. Dostupné na www: <http://dx.doi.org/10.20506/rst.27.2.1803>.
13. Surveillance, prevention and control of leishmaniasis in the European Union and its neighbouring countries. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Stockholm: ECDC; 2022. Dostupné na www: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-prevention-control-leishmaniasis-European-Union-and-neighbouring-countries>.
14. Van der Auwera G, Davidsson L, Buffet P, et al. Surveillance of leishmaniasis cases from 15 European centres, 2014 to 2019: a retrospective analysis. *Euro Surveill*, 2022;27(4):2002028. Doi: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.4.2002028. Dostupné na www: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.4.2002028>.
15. Jayakumar B, Murthy N, Misra K, et al. "It's just a fever": Gender based barriers to care seeking for visceral leishmaniasis in highly endemic districts of India. *PLoS Negl Trop Dis*, 2019;13(6):e0007457. Doi: 10.1371/journal.pntd.0007457. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007457>.
16. Velez ID, Hendrickx E, Robledo SM, et al. Leishmaniasis cutánea en Colombia y género. *Cad Saude Publica*, 2001;17(1):171–180. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2001000100018>.
17. Solomon M, Fuchs I, Glazer Y, et al. Gender and Cutaneous Leishmaniasis in Israel. *Trop Med Infect Dis*, 2022;7:179. Doi: 10.3390/tropicalmed7080179. Dostupné na www: <https://doi.org/10.3390/tropicalmed7080179>.
18. Sellau J, Hansen CS, Gálvez RI, et al. Immunological clues to sex differences in parasitic diseases. *Trends Parasitol*, 2024;40(11):1029–1041. Doi: 10.1016/j.pt.2024.09.006. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1016/j.pt.2024.09.006>.
19. Cloots K, Burza S, Malaviya P, et al. Male predominance in reported Visceral Leishmaniasis cases: Nature or nurture? A comparison of population-based with health facility-reported data. *PLoS Negl Trop Dis*, 2020;14(1):e0007995. Doi: 10.1371/journal.pntd.0007995. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007995>.
20. Rodríguez NE, Lima ID, Gaur Dixit U, et al. Epidemiological and Experimental Evidence for Sex-Dependent Differences in the Outcome of *Leishmania infantum* Infection. *Am J Trop Med Hyg*, 2018;98(1):142–145. Doi: 10.4269/ajtmh.17-0563. Dostupné na www: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.17-0563>.
21. Alvar J, Vélez ID, Bern C, et al. WHO Leishmaniasis Control Team. Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. *PLoS One*, 2012;7(5):e35671. Doi: 10.1371/journal.pone.0035671. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035671>.
22. Riebenbauer K, Czerny S, Egg M, et al. The changing epidemiology of human leishmaniasis in the non-endemic country of Austria between 2000 to 2021, including a congenital case. *PLoS Negl Trop Dis*, 2024;18(1):e0011875. Doi: 10.1371/journal.pntd.0011875. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011875>.
23. Shrestha M, Pandey BD, Maharjan J, et al. Visceral leishmaniasis from a non-endemic Himalayan region of Nepal. *Parasitol Res*, 2018;117:2323–2326. Doi: 10.1007/s00436-018-5887-6. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1007/s00436-018-5887-6>.
24. Thomaz-Soccol V, Gonçalves AL, Piechnik CA, et al. Hidden danger: Unexpected scenario in the vector-parasite dynamics of leishmaniasis in the Brazil side of triple border (Argentina, Brazil and Paraguay). *PLoS Negl Trop Dis*, 2018;12(4):e0006336. Doi: 10.1371/journal.pntd.0006336. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006336>.
25. Gradoni L, Ferroglio E, Zanet S, et al. Monitoring and detection of new endemic foci of canine leishmaniasis in northern continental Italy: An update from a study involving five regions (2018–2019). *Vet Parasitol Reg Stud Rep*, 2022;27:100676. Doi: 10.1016/j.vprsr.2021.100676. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2021.100676>.
26. Antoniou M, Gramiccia M, Molina R, et al. The role of indigenous phlebotomine sandflies and mammals in the spreading of leishmaniasis agents in the Mediterranean region. *Euro Surveill*, 2013; 18(30):20540. Doi: 10.2807/1560-7917.es2013.18.30.20540. Dostupné na www: <http://www.euro-surveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20540>.
27. Varani S, Cagarelli R, Melchionda F, et al. Ongoing outbreak of visceral leishmaniasis in Bologna Province, Italy, November 2012 to May 2013. *Euro Surveill*, 2013;18(29):20530. Dostupné na www: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20530>.
28. Maroli M, Rossi L, Baldelli R, et al. The northward spread of leishmaniasis in Italy: evidence from retrospective and ongoing studies on the canine reservoir and phlebotomine vectors. *Trop Med Int Health*, 2008;13(2):256–264. Doi: 10.1111/j.1365-3156.2007.01998.x. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2007.01998.x>.
29. Maia C, Cardoso L. Spread of *Leishmania infantum* in Europe with dog travelling. *Vet Parasitol*, 2015;213(1–2):2–11. Doi: 10.1016/j.vetpar.2015.05.003. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.05.003>.
30. Svobodova V, Svoboda M, Friedlaenderova L, et al. Canine leishmaniasis in three consecutive generations of dogs in Czech Republic. *Vet Parasitol*, 2017;237:122–144. Doi: 10.1016/j.vetpar.2017.02.025. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.02.025>.
31. Naucke TJ, Amelung S, Lorentz S. First report of transmission of canine leishmaniasis through bite wounds from a naturally infected dog in Germany. *Parasit Vectors*, 2016;9(1): 256. Doi: 10.1186/s13071-016-1551-0. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1551-0>.
32. Schäfer I, Volkmann M, Beelitz P, et al. Retrospective evaluation of vector-borne infections in dogs imported from the Mediterranean region and southeastern Europe (2007–2015). *Parasit Vectors*, 2019;12(1):30. Doi: 10.1186/s13071-018-3284-8. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1186/s13071-018-3284-8>.
33. Obwaller AG, Karakus M, Poepl W, et al. Could *Phlebotomus mascittii* play a role as a natural vector for *Leishmania infantum*? New data. *Parasit Vectors*, 2016;9:458. Doi: 10.1186/s13071-016-1750-8. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1750-8>.
34. Oerther S, Jöst H, Heitmann A, et al. Phlebotomine sand flies in Southwest Germany: an update with records in new locations. *Parasit Vectors*, 2020;13(1):173. Doi: 10.1186/s13071-020-04058-6. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04058-6>.
35. Kniha E, Milchram M, Dvořák V, et al. Ecology, seasonality and host preferences of Austrian *Phlebotomus (Transphlebotomus) mascittii* Grassi, 1908, populations. *Parasit Vectors*, 2021;14(1):291. Doi: 10.1186/s13071-021-04787-2. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04787-2>.
36. Dvorak V, Hlavackova K, Kocisova A. First record of *Phlebotomus (Transphlebotomus) mascittii* in Slovakia. *Parasite*, 2016;23:48. Doi: 10.1051/parasite/2016061. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1051/parasite/2016061>.
37. Kniha E, Dvořák V, Milchram M, et al. *Phlebotomus (Adlerius) simici* Nitzulescu, 1931: first record in Austria and phylogenetic relationship with other *Adlerius* species. *Parasit Vectors*, 2021;14(1):20. Doi: 10.1186/s13071-020-04482-8. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04482-8>.
38. Ready PD. Biology of Phlebotomine Sand Flies as Vectors of Disease Agents. *Annu Rev Entomol*, 2013;58:227–250. Doi: 10.1146/annurev-ento-120811-153557.
39. Semenza JC, Suk JE. Vector-borne diseases and climate change: a European perspective. *FEMS Microbiol Lett*, 2018;365(2):fnx244. Doi: 10.1093/femsle/fnx244. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1093/femsle/fnx244>.
40. Becvar T, Vojtkova B, Siriya-satien P, et al. Experimental transmission of *Leishmania (Mundinia)* parasites by biting midges (Diptera: Ceratopogonidae). *PLoS Pathog*, 2021;17(6):e1009654. Doi: 10.1371/journal.ppat.1009654. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1009654>.
41. Lobsiger L, Müller N, Schweizer T, et al. An autochthonous case of cutaneous bovine leishmaniasis in Switzerland. *Vet Parasitol*, 2010;169(3–4):408–414. Doi: 10.1016/j.vetpar.2010.01.022. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.01.022>.

42. Müller N, Welle M, Lobsiger L, et al. Occurrence of *Leishmania* sp. in cutaneous lesions of horses in Central Europe. *Vet Parasitol*, 2009;166(3–4):346–351. Doi: 10.1016/j.vetpar.2009.09.001. Dostupné na [www: https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.09.001](https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.09.001).
43. Sadlova J, Hoskova A, Vojtkova B, et al. The development of *L. major*, *L. donovani* and *L. martiniquensis*, *Leishmania* currently emerging in Europe, in the sand fly species *Phlebotomus perniciosus* and *P. tobbi*. *PLoS Negl Trop Dis*, 2024;18(10):e0012597. Doi: 10.1371/journal.pntd.0012597. Dostupné na [www: https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0012597](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0012597).
44. Ahmadi S, Hataminejad M, Esboei BR, et al. An update on *Leishmania martiniquensis* infections: Transmission, clinical characteristics, and treatment. *Parasite Epidemiol Control*, 2024;27:e00386. Doi: 10.1016/j.parepi.2024.e00386. Dostupné na [www: https://doi.org/10.1016/j.parepi.2024.e00386](https://doi.org/10.1016/j.parepi.2024.e00386).
45. Manomat J, Leelayoova S, Bualert L, et al. Prevalence and risk factors associated with *Leishmania* infection in Trang Province, southern Thailand. *PLoS Negl Trop Dis*, 2017;11(11):e0006095. Doi: 10.1371/journal.pntd.0006095. Dostupné na [www: https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006095](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006095).
46. Sriwongpan P, Nedsuwan S, Manomat J, et al. Prevalence and associated risk factors of *Leishmania* infection among immunocompetent hosts, a community-based study in Chiang Rai, Thailand. *PLoS Negl Trop Dis*, 2021;15(7):e0009545. Doi: 10.1371/journal.pntd.0009545. Dostupné na [www: https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009545](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009545).

Do redakce došlo dne 14. 5. 2025.

Adresa pro korespondenci:
RNDr. Jana Velechovská, Ph.D.
SZÚ, CEM
Šrobárova 49/48
100 00 Praha 10
e-mail: jana.velechovska@szu.gov.cz