

## Rozdielny trend ochorení na kliešťovú encefalitídu a lymskú boreliózu na Slovensku v prvých dvoch dekádach 21. storočia

Branislav Petko, Blažena Vargová, Zuzana Cellengová

Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Centrum aplikovaného výskumu, Košice

Distribúcia ohnisk i trendy incidencie kliešťovej encefalitídy (KE) a lymskej boreliózy (LB) v krajoch Slovenska počas prvých dvoch dekád 21. storočia napriek spoločnému vektorovi kliešťovi *Ixodes ricinus* sa výrazne odlišujú. Kým KE má viac ohniskový charakter prevažne na západnom Slovensku a juhu stredného Slovenska a mierne rozptýlenie na východnom Slovensku, LB je rozšírená s rôznou incidenciou po celom Slovensku. Trend incidencie KE je výrazne stúpajúci v krajoch ležiacich v chladnejších a vlhkejších horských oblastiach a mierne klesajúci v nížinných krajoch. Trend incidencie LB je len v jednom kraji v súlade s trendom KE, v ostatných 7 krajoch rozdielny, resp. aj opačný. Výsledky poukazujú na rôzne pôsobenie biotických i abiotických faktorov na pôvodcu KE, ktorým sú vírusy rodu flavivirus, ako na pôvodcu LB, ktorým je komplex baktérií *Borrelia burgdorferi* sensu lato. **Kľúčové slová:** trendy, kliešťová encefalitída, lymská borelióza, kraje, Slovensko

### Different trends of tick-borne encephalitis and Lyme disease in Slovakia in the first two decades of the 21st century

The distribution of outbreaks and trends of tick-borne encephalitis (TBE) and Lyme borreliosis (LB) incidence in the regions of Slovakia during the first two decades of the 21st century, despite a common vector, the *Ixodes ricinus* tick, differ markedly. While TBE is more focal, mainly in western and southern central Slovakia and slightly dispersed in eastern Slovakia, LB is widespread with varying incidence throughout Slovakia. The trend of TBE incidence is significantly increasing in counties located in colder and more humid mountainous areas and slightly decreasing in lowland counties. The trend in LB incidence is in line with the TBE trend in only one region and different or opposite in the other 7 regions. The results indicate different effects of biotic and abiotic factors on the causative agent of TBE, viruses of the genus flavivirus, than on the causative agent of LB, which is the *Borrelia burgdorferi* sensu lato bacterial complex.

**Keywords:** Trends, tick-borne encephalitis, Lyme borreliosis, dynamics, regions, Slovakia

NewsLab, 2023; roč. 14 (S): 82 – 84

### Úvod

Kliešťová encefalitída (KE) a lymská borelióza (LB) patria medzi najzávažnejšie zoonózne ochorenia prenášané kliešťom obyčajným *Ixodes ricinus* na Slovensku i v Európe. Počet ochorení v dlhšom časovom horizonte má rastúci trend, v rámci ktorého prebiehajú viac alebo menej výrazné fluktuácie, a to aj v rámci menších regiónov v rôznych klimatických oblastiach<sup>(1)</sup>. V ostatných 20 rokoch je pozorovaný výrazný nárast priemernej teploty vzduchu i zrážok, čo má vplyv na mikroklimatické podmienky a prežívanie i šírenie kliešťov do vyšších nadmorských výšok<sup>(2,3)</sup>. Cieľom práce bolo porovnať dynamiku incidencie KE a LB v krajoch Slovenska v prvých dvoch dekádach 21. storočia s dôrazom na klimatickú oblasť.

### Materiál a metodika

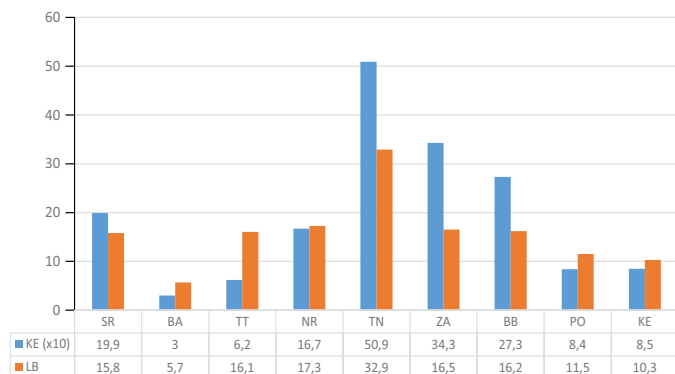
Materiál predstavujú dostupné údaje o incidencii KE a LB v krajoch Slovenska (SK) v rokoch 2001 – 2020 z Epidemiologického informačného systému Úradu verejného zdravotníctva SR<sup>(4)</sup>. Trend incidencie KE a LB je hodnotený v trojročných priemeroch, okrem dvojročného priemeru 2019 – 2020. V najteplejšej nížinnej oblasti Slovenska s teplou a suchou

klímou sú kraje Trnavský (TT) a Nitriansky (NR), v prevažne teplej, ale mierne vlhkej oblasti aj Bratislavský kraj (BA), naopak, v mierne teplej až chladnej vlhkej oblasti leží Žilinský kraj (ZA). Ostatné kraje Slovenska ležia v oblastiach s prechodnou klímou od teplej a mierne suchej cez mierne teplú, mierne vlhkú po mierne chladnú vlhkú horskú klímu, na západe je to Trenčiansky (TN), na juhu stredného Slovenska Banskobystrický (BB) kraj a na východe Košický (KE) i Prešovský (PO) kraj.

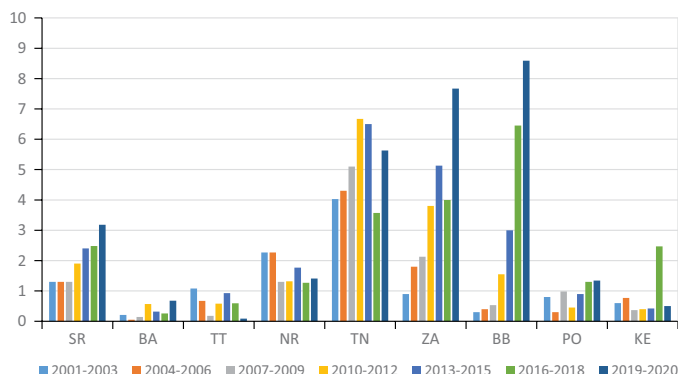
### Výsledky

Distribúcia ohnisk i trendy incidencie KE a LB v krajoch Slovenska počas prvých dvoch dekád sa výrazne odlišujú. Kým KE má viac ohniskový charakter prevažne na západnom Slovensku a juhu stredného Slovenska a len sporadicky rozptýlené ohniská na východnom Slovensku, LB je rozšírená po celom Slovensku, ale viac na Považí a Pohroní a na východe Slovenska viac v severných okresoch (graf 1). Blízko 20-ročnému celoslovenskému priemeru LB (15,8 ochorení na 100-tisíc obyvateľov) bola incidencia LB v TT, NR, BB a ZA kraji od 16,1 po 17,3, výrazne vyššia v TN (32,9), naopak, nižšia v KE a PO a (10,3 a 11,5) a BA kraji (5,7).

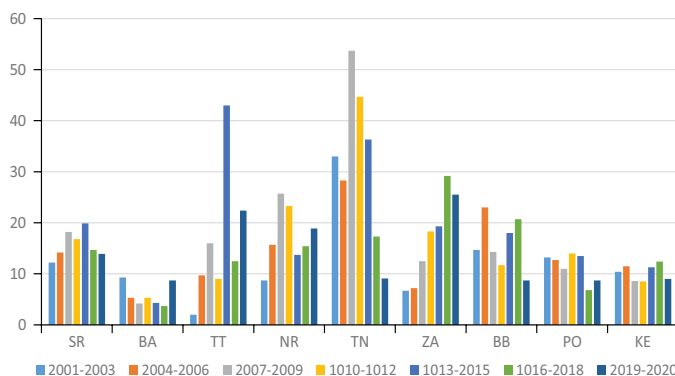
**Graf 1.** Priemerná incidencia kliešťovej encefalitídy (KE) a lysmej boreliózy (LB) v krajoch Slovenska v rokoch 2001-2020 (hodnoty KE sú x10 pre lepšie porovnanie s LB)



**Graf 2.** Incidencia kliešťovej encefalitídy v krajoch Slovenska v 2001-2020 v 3-ročných cykloch (2019-2020 je dvojičný priemer)



**Graf 3.** Incidencia lysmej boreliózy v krajoch Slovenska v 2001-2020 v 3-ročných cykloch (2019-2020 je dvojičný priemer)



Ochorenia na KE boli zaznamenané predovšetkým v TN (5,09), nad slovenským priemerom (1,99) aj v ZA a BB kraji (3,43 a 2,73), mierne pod priemerom v NR (1,67), v ostatných krajoch (BA, TT, PO, KE) výrazne pod 20-ročným priemerom (od 0,30 po 0,85) (**graf 1**).

Rozdielny bol aj trend ochorení na LB a KE v priebehu prvých dvoch dekád na Slovensku. V prvej dekáde (2001 – 2009) sa incidencia KE udržiavala na rovnakej hodnote 1,3 ochorení na 100-tisíc obyvateľov, v priebehu druhej dekády narástla dvaaplnásobne na 3,2 v dvojičnom priemere 2019 – 2020 (**graf 2, SR**). Pri LB bol tento trend opačný, v prvej dekáde až do polovice druhej postupne narastala (od 12,2 po 19,9) a následne postupne poklesla na 13,9 (**graf 3, SR**).

Veľké zmeny však boli zaznamenané v dynamike incidencie v krajoch počas 20 rokov. Pri KE (**graf 2**) prudko rástla v chladnejšom ZA kraji, kde v trojičnom priemeroch stúpala 8,5-násobne, v BB kraji dokonca 29-násobne, z 0,3 na 8,6. No hneď v susedných krajoch východného Slovenska len mierne a nerovnomerne stúpala v PO a bez veľkých zmien sa udržala v KE kraji. Naopak, mierne poklesla v najteplejších krajoch Slovenska, v TT a NR kraji. Prekvapivo v TN kraji s dlhodobo

najvyššou incidenciou KE po výraznom náraste počas prvej dekády (zo 4,0 na 6,7) následne poklesla.

Prekvapenie priniesla dynamika incidencie LB v krajoch v trojičnom cykloch (**graf 3**). Postupne narastala len v chladnejšom ZA kraji, z počiatočných 6,7 na 25,5, ale v BB kraji bol trend nerovnomerne klesajúci. Podobne celkovo klesajúci trend bol na rozdiel od trendu KE zaznamenaný v BA a PO kraji, naopak, stúpajúci na rozdiel od poklesu KE bol v TT a NR kraji. Výrazný pokles po počiatočnom náraste bol zaznamenaný aj v TN kraji, s dlhodobo najvyššou incidenciou na Slovensku.

## Diskusia

Klimatická zmena spôsobuje aj na Slovensku zmeny v rozšírení kliešťov. Stúpa hustota populácie kliešťa obyčajného (*Ixodes ricinus*) vo vyšších horských polohách nad 1 000 m n. m. so sprievodným nárastom počtu ohnísk KE vo vyšších a poklesom v najnižších polohách Slovenska<sup>(5,6)</sup>. Tomuto trendu zodpovedá aj dynamika KE v prvých dvoch dekádach 21. storočia. Otvorenou otázkou ostáva rozdielna distribúcia ohnísk LB a KE aj ich trendov, hoci obe choroby majú rovnakého prenášača pôvodcov, kliešťa obyčajného, a rovnakých majú aj rezervoárov pôvodcov ochorenia v ohnískach, ktorým sú najmä drobné hľadavce. Rozdiel je v pôvodcovi, v prípade KE flavivírus, v prípade LB baktéria *Borrelia burgdorferi* sensu lato.

## Záver

Výsledky otvárajú viacero nových otázok, prečo na takom malom priestore, ako je Slovensko, môžu byť biotické i abiotické faktory, ktoré rozdielnym spôsobom ovplyvňujú prežívanie a šírenie vírusu KE a baktérie LB, ktoré majú spoločného prenášača kliešťa *Ixodes ricinus*, aj ich rezervoárov.

## Podakovanie

Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-19-0440.

### LITERATÚRA

1. Medlock JM, Hansford KM, Bormane A, et al. 2013. Driving forces for changes in geographical distribution of *Ixodes ricinus* ticks in Europe. *Parasites Vectors* 2013; 6(1). <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-1>
2. Bullová E, Lukáš M, Peňko B. Zmeny rozšírenia kliešťa obyčajného *Ixodes ricinus* v Západných Karpatoch Slovenska pod vplyvom klimatických zmien. *Ecology and Veterinary medicine VII. 7th International Scientific Conference. 2008, Univerzita veterinárskeho lekárstva v Košiciach*, 82-88.
3. Bona M, Blaňárová L, Stanko M, et al. Impact of climate factors on the seasonal activity of ticks and temporal dynamics of tick-borne pathogens in an area with a large tick species diversity in Slovakia, Central Europe. *Biologia* 2021; 77: 1619-1631. <https://doi.org/10.1007/s11756-021-00902-x>
4. <https://www.epis.sk/>, Regionálny úrad verejného zdravotníctva Banská Bystrica.
5. Lukáš M, Bullová E, Peňko B. Climate warming and tick-borne encephalitis, Slovakia. *Emerg Infect Dis.* 2010; 16(3): 524-526. doi: 10.3201/eid1603.081364
6. Zeman P, Benes C. A tick-borne encephalitis ceiling in Central Europe has moved upwards during the last 30 years: Possible impact of global warming?. *Int J Med Microbiol.* 2004; 293 (Supplement 37): 48-54.

**doc. MVDr. Branislav Peňko, DrSc.**

Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach,  
Centrum aplikovaného výskumu  
Komenského 73, 041 81 Košice  
e-mail: branislav.petko@uvlf.sk