

ZPRÁVY CENTRA EPIDEMIOLOGIE A MIKROBIOLOGIE

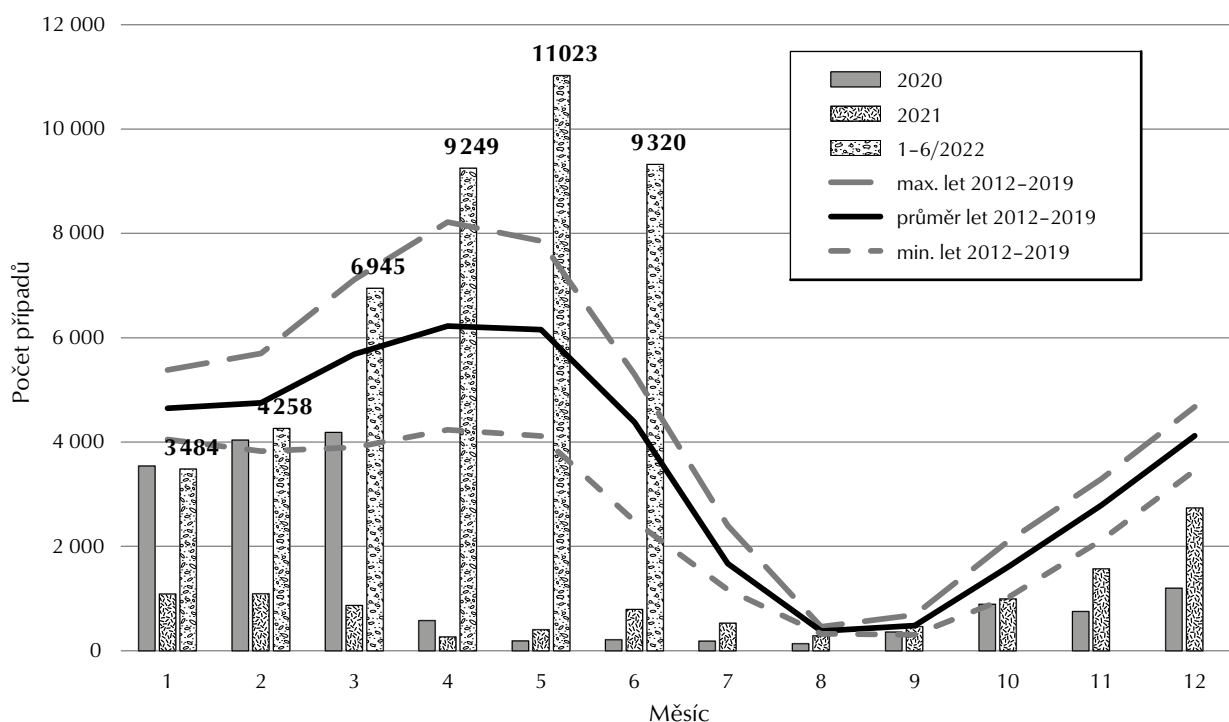
8

ROČNÍK 31
SRPEN 2022



ISSN 1804 – 8668 (print)
ISSN 1804 – 8676 (web)

Plané neštovice, ČR, 2012 až červen 2022, sezónnost případů v populaci
podle měsíce prvních příznaků



Varicela (plané neštovice), situace v ČR 2012–2022 ... str. 302

HLÁŠENÍ INFEKČNÍCH ONEMOCNĚNÍ V ČESKÉ REPUBLICE

Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice, srpen 2022 porovnání se stejným měsícem v letech 2013–2021 (počet případů)	279
Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice, leden–srpen 2022 porovnání se stejným obdobím v letech 2013–2021 (počet případů)	281
Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice podle krajů, srpen 2022 Počet onemocnění a nemocnost na 100 000 obyvatel	283
Nové případy infekce HIV v ČR, údaje za červenec 2022	291
Nové případy infekce HIV v ČR podle regionu, způsobu přenosu a pohlaví – údaje za červenec 2022	292
Nové případy infekce HIV v ČR podle regionu, údaje za červenec 2022	293
Současná situace ve výskytu vztekliny u zvířat v ČR v srpnu 2022	293

AKTUALITY

Národní referenční laboratoř pro pertusi a difterii potvrdila v ČR již čtvrtý případ difterie/záškrtu	294
Langya henipavirus – souhrn informací	295

INFORMACE Z NRL A ODBORNÝCH PRACOVIŠŤ SZÚ

Přehled činnosti Národní referenční laboratoř pro zarděnky, spalničky, příušnice a parvovirus B19 za rok 2021	296
Národní referenční laboratoř pro toxoplazmózu v covidovém roce 2021	300
Varicela (plané neštovice), situace v ČR 2012–2022	302
Klíšťová encefalitida v České republice v roce 2021	308

EXTERNÍ HODNOCENÍ KVALITY

EHK–1274 Bakteriologická diagnostika (PT#M/5-2/2022)	319
--	-----

OZNÁMENÍ

Pozvánka na odborný seminář SEM na téma: Tuberkulóza a mykobakteriózy 4. 10. 2022, Praha	3. strana obálky
---	------------------



Internetová verze ZPRÁV CEM je na adrese <http://www.szu.cz/publikace/zpravy-epidemiologie-a-mikrobiologie>.

Časopis spolupracuje s časopisem Eurosurveillance, na jehož webových stránkách je odkaz na webovou formu Zpráv CEM. V aktuálním čísle je na internetu dostupný pouze obsah, kompletní články v pdf verzi budou zpřístupněny vždy po 6 měsících od data vydání daného čísla. Tento postup je zaveden pro zachování přednostních práv předplatitelů časopisu. K předplatnému je možné se přihlásit on-line na webových stránkách SZÚ.

HLÁŠENÍ INFEKČNÍCH ONEMOCNĚNÍ V ČESKÉ REPUBLICE

NOTIFICATION OF INFECTIOUS DISEASES IN THE CZECH REPUBLIC

Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice, srpen 2022 porovnání se stejným měsícem v letech 2013–2021 (počet případů)

Cases of selected infectious diseases in the Czech Republic, August 2022 compared with the corresponding month of preceding years 2013–2021 (number of cases)

Zdroj: Epidat 2013–2017 – dle data hlášení; ISIN 2018–2022 – dle data vykazání, předběžná data ke dni 1. 9. 2022

Kód	Diagnóza	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A00	Cholera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A01	Tyfus a paratyfus	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0
A02	Salmonelóza	1 546	1 779	1 976	1 640	1 654	1 611	1 801	1 505	1 585	1 131
A03	Shigelóza	25	8	13	5	8	25	16	4	6	6
A04 *)	Jiné bakteriální střevní inf.	549	597	699	652	695	737	715	537	737	902
A04.3	Infekce vyvolané STEC/VTEC	3	6	3	6	6	1	3	3	6	17
A04.5	Kampylobakterióza	2 175	2 612	2 412	3 040	3 314	3 285	2 984	2 368	2 259	2 194
A05	Alimentární intoxikace	0	1	148	33	0	0	1	0	56	2
<i>z toho</i> A05.1	<i>Botulismus</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>
A06	Amébióza	0	3	1	1	1	0	0	0	0	1
A07.1	Giardióza	1	2	1	4	0	2	3	0	1	1
A07.2	Kryptosporidióza	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0
A07.8	Jiné protozoární střevní onem.	3	1	0	0	0	0	0	1	0	1
A08	Virové střevní infekce	727	523	933	537	806	821	901	280	533	1 133
A09	Gastroenteritida susp. infekční	280	195	404	229	176	304	415	34	66	99
A21	Tularémie	4	3	7	8	5	9	10	8	5	11
A23	Brucelóza	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
A26	Erysipeloid	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
A27	Leptospiróza	1	1	3	1	2	2	3	7	6	1
A28.1	Horečka z kočičího škrábnutí	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1
A32	Listerióza	6	2	4	7	1	6	2	0	5	8
A35	Tetanus jiný	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A36	Záškrt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
A37.0	Dávivý kašel, <i>B. pertussis</i>	100	158	14	33	32	68	110	22	3	6
A37.1	Dávivý kašel, <i>B. parapertussis</i>	5	3	2	6	2	4	4	1	1	3
A38	Spála	49	69	67	48	51	28	28	7	9	22
A39	Invazivní meningokok. onem.	2	1	1	1	4	7	5	0	1	2
A40	Streptokokové septikémie	13	15	14	14	17	22	26	9	24	46
A41	Jiné septikémie	128	124	141	152	126	119	139	70	93	152
A42	Aktinomykóza	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
A46	Růže – erysipelas	368	351	367	379	395	407	348	200	222	209
A48.0	Plynatá sněť	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0
A48.1	Legionelóza	4	16	13	19	47	30	31	29	48	24
A48.3	Syndrom toxického šoku	0	2	2	0	1	1	0	0	1	0
A56	Chlamydiové infekce	126	169	174	170	178	177	201	92	141	108
A59	Trichomoniáza	4	1	2	3	3	1	2	3	6	1
A69.2	Lymeská borrelióza	697	417	446	879	622	944	602	687	519	691
A70	Ornitóza – psittakóza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A74.0	Chlamydiová konjunktivitida	3	2	2	4	3	3	1	1	3	1
A78	Q – horečka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
A79	Jiné rickettsiázy	2	2	2	1	0	0	1	1	0	2
<i>z toho</i> A79.8	<i>Anaplasmóza (Ehrlichioza)</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>2</i>
A81.0	Creutzfeldtova-Jakobova nemoc	0	2	2	2	3	0	1	0	1	5
A83	Vir. encefalitida přenáš. komáry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Kód	Diagnóza	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A84.1	Klíšťová encefalitida	125	69	62	161	141	168	134	222	175	182
A86	Neurčená virová encefalitida	4	8	4	5	4	2	9	1	3	7
A87	Virová meningitida	194	83	54	65	78	92	76	12	4	18
A92.0	Virová horečka Chikungunya	0	2	0	0	0	2	9	0	0	1
A92.3	Západonilská horečka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A92.5	Virová horečka Zika	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
A92.8	Jiná určená vir. horečka (komáří)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
A95	Žlutá zimnice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A97 (A90)	Dengue	3	1	4	15	3	4	8	0	1	4
<i>z toho</i> A97.2	<i>Dengue – hemoragická horečka</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
A98.5	Hemor. horeč. s renál. syndromem	0	1	0	1	3	1	2	0	0	1
B00	Infekce virem Herpes simplex	10	15	18	21	14	18	15	8	5	12
B01	Plané neštovice	655	809	702	811	633	780	840	149	404	1 922
B02	Herpes zoster	532	512	522	630	541	535	531	387	350	313
B05	Spalničky	0	12	0	0	0	4	5	0	0	0
B06	Zarděnky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B08	Jiné exantematické virové inf.	81	139	82	185	231	162	240	99	59	381
B15	Hepatitida A	33	82	33	152	64	13	6	4	27	5
B16	Akutní hepatitida B	8	6	9	1	7	4	0	0	1	6
B17.1, B18.2	Hepatitida C	72	65	58	103	85	75	85	37	56	89
B17.2	Akutní hepatitida E	13	11	21	20	23	28	23	17	20	22
B18.1, B18.0	Chronická hepatitida B	13	15	8	16	16	21	18	6	13	14
B25	Cytomegalovirová nemoc	11	6	3	3	7	6	5	5	2	8
B26	Parotitida	86	42	55	230	32	20	3	3	3	6
B27	Infekční mononukleóza	153	103	112	154	129	112	131	45	65	132
B35	Dermatofytóza	55	44	38	36	45	24	53	25	50	46
B36	Jiné povrchové mykózy	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0
B50–B54	Malárie	3	6	3	4	3	3	4	0	1	1
B55	Leishmanióza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B58	Toxoplazmóza	8	9	8	10	6	6	5	1	9	6
B59	Pneumocystóza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B65	Schistosomóza	0	0	2	0	0	49	4	0	0	3
B67	Echinokokóza	0	2	0	1	0	0	0	2	0	1
B68	Tenióza	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
B71.0	Hymenolepiasis (<i>Hymenol. nana</i>)	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
B75	Trichinóza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B76	Onemocnění měchovci	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
B77	Askarióza	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
B78.0	Strongyloidóza střevní	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
B79	Trichuriasis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B80	Enterobiasis	22	26	37	41	46	53	56	39	42	51
B83	Jiné helmintózy	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
B85	Pedikulóza	5	9	8	4	8	3	9	4	2	3
B86	Svrab	164	258	169	300	285	195	164	66	173	304
B96.3	Hemofilová onemocnění	0	3	2	0	0	0	0	1	0	2
B97.2	Onemocnění covid-19	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	7 359	5 894	86 475
G00	Bakteriální meningitida	12	10	8	3	6	8	3	6	2	10
G51	Poruchy funkce lícního nervu	0	2	2	4	7	4	0	0	0	0
G61	Zánětlivá polyneuropatie	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0
W54	Poranění pseem	137	90	101	88	126	100	76	55	98	75
W55	Poranění jiným zvířetem	38	41	43	31	24	36	25	14	32	29

nd do r. 2019 se onemocnění nevyskytovalo/nesledovalo

*) A04 kromě A04.3 a A04.5

NRC pro analýzu epidemiologických dat
Oddělení biostatistiky SZÚ

Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice, leden–srpen 2022 porovnání se stejným obdobím v letech 2013–2021 (počet případů)

*Cases of selected infectious diseases in the Czech Republic, January–August 2022
compared with the corresponding period of preceding years 2013–2021 (number of cases)*

Zdroj: Epidat 2013–2017 – dle data hlášení; ISIN 2018–2022 – dle data vykazání – předběžná data ke dni 1. 9. 2022

Kód	Diagnóza	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A00	Cholera	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
A01	Tyfus a paratyfus	2	5	2	1	3	0	1	1	0	0
A02	Salmonelóza	6 015	8 248	7 436	7 405	6 843	6 770	7 511	6 392	6 611	4 420
A03	Shigelóza	136	55	49	39	89	58	60	55	23	42
A04 *)	Jiné bakteriální střevní inf.	3 814	4 417	5 496	5 120	4 819	5 311	5 334	4 152	5 308	5 765
A04.3	Infekce vyvolané STEC/VTEC	12	17	10	16	27	16	21	22	32	59
A04.5	Kampylobakteriíza	11 805	13 142	13 032	15 869	15 414	15 636	14 894	12 332	11 402	9 404
A05	Alimentární intoxikace	94	57	752	104	2	107	38	58	56	4
<i>z toho</i> A05.1	<i>Botulismus</i>	3	0	1	0	0	0	0	0	0	2
A06	Amébióza	6	13	5	16	2	3	5	2	1	9
A07.1	Giardióza	30	24	19	28	15	20	33	15	9	10
A07.2	Kryptosporidióza	0	0	2	0	4	3	6	2	2	2
A07.8	Jiné protozoární střevní onem.	12	8	1	3	0	0	20	10	3	6
A08	Virové střevní infekce	5 503	7 793	16 588	6 643	7 358	7 297	9 356	3 392	2 132	11 463
A09	Gastroenteritida susp. infekční	1 710	2 308	1 962	1 901	1 611	1 750	1 546	342	172	771
A21	Tularémie	28	15	36	40	25	19	32	44	40	27
A23	Brucelóza	0	0	0	1	0	0	3	0	1	0
A26	Erysipeloid	1	3	1	3	1	2	0	1	1	1
A27	Leptospiróza	2	6	9	6	10	7	13	14	18	10
A28.1	Horečka z kočičího škrábnutí	0	0	0	7	20	7	31	28	25	14
A32	Listerióza	23	28	26	30	17	26	16	10	17	36
A35	Tetanus jiný	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
A36	Záškrt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
A37.0	Dávivý kašel, <i>B. pertussis</i>	692	1 943	451	302	402	367	698	658	38	54
A37.1	Dávivý kašel, <i>B. paraptussis</i>	47	54	78	43	37	24	58	42	13	25
A38	Spála	2 707	3 095	2 489	2 176	1 373	1 315	1 365	711	105	337
A39	Invazivní meningokok. onem.	43	24	30	30	52	39	42	23	10	13
A40	Streptokokové septikémie	284	223	277	215	289	282	338	203	109	269
A41	Jiné septikémie	802	934	1 027	1 039	1 011	910	930	692	616	712
A42	Aktinomykóza	4	6	2	2	2	2	1	0	0	1
A46	Růže – erysipelas	2 427	2 586	2 463	2 598	2 361	2 353	2 249	1 504	938	1 110
A48.0	Plynatá sněť	2	1	3	5	3	1	0	0	1	2
A48.1	Legionelóza	45	50	81	86	128	140	156	146	146	164
A48.3	Syndrom toxického šoku	1	3	3	0	5	5	5	2	2	3
A56	Chlamydiové infekce	1 216	1 304	1 311	1 483	1 406	1 298	1 492	1 128	1 177	1 102
A59	Trichomoníáza	20	21	26	17	19	23	25	15	15	19
A69.2	Lymeská borrelióza	2 392	2 255	1 803	2 702	2 167	2 808	2 311	2 429	1 533	2 035
A70	Ornitóza – psittakóza	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
A74.0	Chlamydiová konjunktivitida	37	20	9	12	9	7	13	12	10	7
A78	Q – horečka	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1
A79	Jiné rickettsiízy	3	3	4	5	3	0	8	1	0	5
<i>z toho</i> A79.8	<i>Anaplasmóza (Ehrlichioza)</i>	3	3	1	5	2	0	8	1	0	5
A81.0	Creutzfeldtova-Jakobova nemoc	9	9	11	20	8	11	9	13	6	22
A83	Vir. encefalitida přenáš. komáry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Kód	Diagnóza	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A84.1	Klíšťová encefalitida	350	233	231	435	390	480	432	589	384	441
A86	Neurčená virová encefalitida	36	38	23	31	24	9	14	4	9	12
A87	Virová meningitida	457	324	229	251	266	245	232	72	43	66
A92.0	Virová horečka Chikungunya	0	3	0	5	0	6	10	0	0	1
A92.3	Západonilská horečka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
A92.5	Virová horečka Zika	0	0	0	11	1	1	1	2	0	0
A92.8	Jiná určená vir. horečka (komáři)	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
A95	Žlutá zimnice	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
A97 (A90)	Dengue	47	28	24	83	43	23	51	36	4	11
<i>z toho</i> A97.2	<i>Dengue – hemoragická horečka</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
A98.5	Hemor. horeč. s renálním syndromem	8	2	4	8	13	2	4	4	6	4
B00	Infekce virem Herpes simplex	110	126	130	127	126	117	119	86	66	85
B01	Plané neštovice	30 665	42 384	38 274	33 160	32 677	24 407	41 172	15 397	5 939	49 560
B02	Herpes zoster	4 047	4 440	4 164	4 460	4 121	3 972	4 218	3 321	2 350	2 236
B05	Spalničky	14	217	9	5	136	158	583	4	0	0
B06	Zarděnky	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0
B08	Jiné exantematické virové inf.	1 122	3 410	1 220	2 271	1 655	1 965	3 303	1 126	626	2 051
B15	Hepatitida A	197	363	441	504	348	151	91	66	149	57
B16	Akutní hepatitida B	93	77	65	49	55	34	20	19	11	28
B17.1, B18.2	Hepatitida C	573	543	623	754	646	658	710	562	447	549
B17.2	Akutní hepatitida E	145	176	305	263	252	217	201	177	148	214
B18.1, B18.0	Chronická hepatitida B	86	123	128	132	154	178	175	100	91	152
B25	Cytomegalovirová nemoc	59	35	27	26	45	42	50	29	17	40
B26	Parotitida	1 365	439	871	4 901	1 227	442	144	76	24	46
B27	Infekční mononukleóza	1 382	1 204	1 068	1 225	1 238	1 171	1 223	739	406	833
B35	Dermatofytóza	448	438	357	317	324	292	351	221	265	264
B36	Jiné povrchové mykózy	0	2	4	3	0	5	5	9	0	3
B50–B54	Malárie	20	25	18	23	19	21	20	8	7	13
B55	Leishmanióza	2	0	0	3	0	0	3	0	1	1
B58	Toxoplazmóza	107	86	125	92	69	63	44	62	82	41
B59	Pneumocystóza	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1
B65	Schistosomóza	0	1	10	0	0	49	4	0	0	3
B67	Echinokokóza	2	4	1	4	0	5	0	3	1	7
B68	Tenióza	28	11	4	5	4	9	3	3	1	0
B71.0	Hymenolepiasis (<i>Hymenol. nana</i>)	0	0	0	0	0	1	5	2	0	0
B75	Trichinóza	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0
B76	Onemocnění měchovci	4	1	2	2	0	5	8	0	0	4
B77	Askarióza	12	19	3	7	10	15	13	10	2	6
B78.0	Strongyloidóza střevní	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
B79	Trichuriasis	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0
B80	Enterobiasis	308	434	510	623	582	629	693	587	521	630
B83	Jiné helmintózy	7	6	3	6	3	6	5	1	1	0
B85	Pedikulóza	118	98	105	104	58	52	64	49	31	36
B86	Svrab	2 193	2 404	2 416	2 645	2 041	2 047	2 110	1 524	1 833	2 878
B96.3	Hemofilová onemocnění	5	8	5	4	8	7	9	10	2	11
B97.2	Onemocnění covid-19	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	22 841	948 327	1 935 650
G00	Bakteriální meningitida	103	86	85	61	71	68	63	52	12	49
G51	Poruchy funkce lícního nervu	22	22	22	29	42	34	0	0	0	0
G61	Zánětlivá polyneuropatie	3	6	7	6	3	1	0	0	0	0
W54	Poranění psem	698	600	606	598	653	585	527	498	421	471
W55	Poranění jiným zvířetem	201	195	197	166	196	183	172	150	128	155

nd do r. 2019 se onemocnění nevyskytovalo/nesledovalo

*) A04 kromě A04.3 a A04.5

NRC pro analýzu epidemiologických dat
Oddělení biostatistiky SZÚ

Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice podle krajů, srpen 2022

Počet onemocnění a nemocnost na 100 000 obyvatel

Notification of selected infectious diseases, Czech Republic, by region, August 2022

Number of cases and incidence rates per 100 000 population

Zdroj: ISIN – dle data vykázání, předběžná data ke dni 1. 9. 2022

Diagnóza	Kraj Praha	Středočeský	Jihočeský	Plzeňský	Karlovarský	Ústecký	Liberecký	Královéhradecký	Pardubický	Vysočina	Jihomoravský	Olomoucký	Zlínský	Moravskoslezský	ČR celkem
A00 Cholera															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A01 Tyfus a paratyfus															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A02 Salmonelóza															
absolutní počet	51	128	91	59	18	56	21	53	63	86	152	76	117	160	1 131
nemocnost	4,0	9,2	14,3	10,2	6,4	7,0	4,8	9,8	12,2	17,1	12,8	12,2	20,4	13,6	10,8
kumulativní počet	308	510	400	229	77	164	95	237	313	288	572	271	316	640	4 420
kumulativní nemocnost	24,1	36,8	62,8	39,6	27,2	20,5	21,7	43,7	60,8	57,1	48,3	43,5	55,2	54,3	42,0
A03 Shigelóza															
absolutní počet	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6
nemocnost	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
kumulativní počet	8	5	1	1	0	12	2	0	1	1	5	1	1	4	42
kumulativní nemocnost	0,6	0,4	0,2	0,2	0,0	1,5	0,5	0,0	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,3	0,4
A04 *) Jiné bakteriální střevní inf.															
absolutní počet	56	59	48	39	18	48	28	163	39	45	81	37	44	197	902
nemocnost	4,4	4,3	7,5	6,7	6,4	6,0	6,4	30,0	7,6	8,9	6,8	5,9	7,7	16,7	8,6
kumulativní počet	471	444	236	320	136	292	176	506	302	304	651	312	379	1236	5 765
kumulativní nemocnost	36,9	32,0	37,0	55,3	48,0	36,6	40,2	93,3	58,7	60,3	55,0	50,1	66,2	104,9	54,8
A04.3 Infekce vyvolané STEC/VTEC															
absolutní počet	1	2	4	0	0	0	0	0	1	1	5	0	2	1	17
nemocnost	0,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,4	0,0	0,3	0,1	0,2
kumulativní počet	8	6	12	1	0	2	1	2	2	1	12	1	3	8	59
kumulativní nemocnost	0,6	0,4	1,9	0,2	0,0	0,3	0,2	0,4	0,4	0,2	1,0	0,2	0,5	0,7	0,6
A04.5 Kamylobakteriíza															
absolutní počet	144	228	202	110	38	112	42	106	116	117	353	166	157	303	2 194
nemocnost	11,3	16,4	31,7	19,0	13,4	14,0	9,6	19,5	22,5	23,2	29,8	26,6	27,4	25,7	20,9
kumulativní počet	756	1050	803	403	179	465	232	430	471	535	1410	694	626	1350	9 404
kumulativní nemocnost	59,3	75,7	126,1	69,6	63,2	58,2	53,0	79,3	91,5	106,1	119,0	111,4	109,4	114,6	89,4
A05 Alimentární intoxikace															
absolutní počet	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
nemocnost	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
kumulativní nemocnost	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	>0,0
z toho A05.1 Botulismus															
absolutní počet	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
nemocnost	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
kumulativní nemocnost	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
A06 Amébióza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	>0,0
kumulativní počet	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	2	2	9
kumulativní nemocnost	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	0,0	0,3	0,2	0,1

Diagnóza	Kraj Praha	Středočeský	Jihočeský	Píseňský	Karlovarský	Ústecký	Liberecký	Královéhradecký	Pardubický	Vysočina	Jihomoravský	Olomoucký	Zlínský	Moravskoslezský	ČR celkem
A07.1 Giardióza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	4	10
kumulativní nemocnost	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1
A07.2 Kryptosporidióza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
kumulativní nemocnost	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
A07.8 Jiné protozoární střevní onem.															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	1	0	6
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1
A08 Virové střevní infekce															
absolutní počet	100	103	85	127	24	66	45	71	91	69	122	74	50	106	1 133
nemocnost	7,8	7,4	13,3	21,9	8,5	8,3	10,3	13,1	17,7	13,7	10,3	11,9	8,7	9,0	10,8
kumulativní počet	1 009	1 181	814	760	279	678	572	783	765	679	1 409	737	742	1 055	11 463
kumulativní nemocnost	79,1	85,2	127,8	131,3	98,5	84,9	130,7	144,3	148,7	134,7	118,9	118,3	129,6	89,6	109,0
A09 Gastroenteritida susp. infekční															
absolutní počet	36	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	57	0	99
nemocnost	2,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,9
kumulativní počet	201	121	1	0	0	165	43	54	0	2	59	22	57	46	771
kumulativní nemocnost	15,8	8,7	0,2	0,0	0,0	20,7	9,8	10,0	0,0	0,4	5,0	3,5	10,0	3,9	7,3
A21 Tularémie															
absolutní počet	1	0	2	2	2	1	0	0	1	0	2	0	0	0	11
nemocnost	0,1	0,0	0,3	0,3	0,7	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
kumulativní počet	2	2	9	2	4	2	1	1	1	0	3	0	0	0	27
kumulativní nemocnost	0,2	0,1	1,4	0,3	1,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3
A23 Brucelóza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A26 Erysipeloid															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
kumulativní nemocnost	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
A27 Leptospiróza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	2	1	3	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	10
kumulativní nemocnost	0,2	0,1	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
A28.1 Horečka z kočičího škrábnutí															
absolutní počet	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
nemocnost	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	0	0	2	0	0	2	1	0	1	1	2	3	0	2	14
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2	0,5	0,0	0,2	0,1
A32 Listeriíza															
absolutní počet	0	2	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	2	0	8
nemocnost	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	0,1
kumulativní počet	1	5	5	3	1	0	2	2	1	4	3	1	4	4	36
kumulativní nemocnost	0,1	0,4	0,8	0,5	0,4	0,0	0,5	0,4	0,2	0,8	0,3	0,2	0,7	0,3	0,3
A35 Tetanus jiný															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0

Diagnóza	Kraj Praha	Středočeský	Jihočeský	Plzeňský	Karlovarský	Ústecký	Liberecký	Královéhradecký	Pardubický	Vysočina	Jihomoravský	Olomoucký	Zlínský	Moravskoslezský	ČR celkem
A36 Záškrt															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	>0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	>0,0
A37.0 Dávivý kašel, B. pertussis															
absolutní počet	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	6
nemocnost	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,0	0,1
kumulativní počet	5	5	3	3	0	1	3	0	12	1	3	5	7	6	54
kumulativní nemocnost	0,4	0,4	0,5	0,5	0,0	0,1	0,7	0,0	2,3	0,2	0,3	0,8	1,2	0,5	0,5
A37.1 Dávivý kašel, B. parapertussis															
absolutní počet	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
nemocnost	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	>0,0
kumulativní počet	1	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	17	1	25
kumulativní nemocnost	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,4	0,2	0,1	0,0	3,0	0,1	0,2
A38 Spála															
absolutní počet	1	1	1	1	2	0	3	5	0	1	1	3	2	1	22
nemocnost	0,1	0,1	0,2	0,2	0,7	0,0	0,7	0,9	0,0	0,2	0,1	0,5	0,3	0,1	0,2
kumulativní počet	20	20	15	10	26	45	35	38	4	36	17	23	21	27	337
kumulativní nemocnost	1,6	1,4	2,4	1,7	9,2	5,6	8,0	7,0	0,8	7,1	1,4	3,7	3,7	2,3	3,2
A39 Invazivní meningokok. onem.															
absolutní počet	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	>0,0
kumulativní počet	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	2	0	4	13
kumulativní nemocnost	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,1
A40 Streptokokové septikémie															
absolutní počet	3	5	1	9	0	0	1	7	0	1	7	3	3	6	46
nemocnost	0,2	0,4	0,2	1,6	0,0	0,0	0,2	1,3	0,0	0,2	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4
kumulativní počet	14	45	21	30	1	4	27	21	8	20	20	13	13	32	269
kumulativní nemocnost	1,1	3,2	3,3	5,2	0,4	0,5	6,2	3,9	1,6	4,0	1,7	2,1	2,3	2,7	2,6
A41 Jiné septikémie															
absolutní počet	12	6	8	10	1	9	17	1	7	29	6	0	11	35	152
nemocnost	0,9	0,4	1,3	1,7	0,4	1,1	3,9	0,2	1,4	5,8	0,5	0,0	1,9	3,0	1,4
kumulativní počet	59	76	56	85	1	29	83	6	42	104	15	0	33	123	712
kumulativní nemocnost	4,6	5,5	8,8	14,7	0,4	3,6	19,0	1,1	8,2	20,6	1,3	0,0	5,8	10,4	6,8
A42 Aktinomykóza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
A46 Růže – erysipelas															
absolutní počet	6	23	13	51	0	14	2	8	22	7	29	10	8	16	209
nemocnost	0,5	1,7	2,0	8,8	0,0	1,8	0,5	1,5	4,3	1,4	2,4	1,6	1,4	1,4	2,0
kumulativní počet	62	133	47	193	3	63	18	71	127	58	140	76	49	70	1 110
kumulativní nemocnost	4,9	9,6	7,4	33,4	1,1	7,9	4,1	13,1	24,7	11,5	11,8	12,2	8,6	5,9	10,6
A48.0 Plynatá sněť															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
kumulativní nemocnost	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
A48.1 Legionelóza															
absolutní počet	4	4	0	2	1	0	3	2	3	1	3	0	1	0	24
nemocnost	0,3	0,3	0,0	0,3	0,4	0,0	0,7	0,4	0,6	0,2	0,3	0,0	0,2	0,0	0,2
kumulativní počet	25	25	4	6	2	1	7	30	10	3	12	12	8	19	164
kumulativní nemocnost	2,0	1,8	0,6	1,0	0,7	0,1	1,6	5,5	1,9	0,6	1,0	1,9	1,4	1,6	1,6
A48.3 Syndrom toxického šoku															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
kumulativní nemocnost	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0

Diagnóza	Kraj Praha	Středočeský	Jihočeský	Plzeňský	Karlovarský	Ústecký	Liberecký	Královéhradecký	Pardubický	Vysočina	Jihomoravský	Olomoucký	Zlínský	Moravskoslezský	ČR celkem
A56 Chlamydiové infekce															
absolutní počet	18	15	7	16	0	5	8	7	7	0	7	10	1	7	108
nemocnost	1,4	1,1	1,1	2,8	0,0	0,6	1,8	1,3	1,4	0,0	0,6	1,6	0,2	0,6	1,0
kumulativní počet	310	111	60	80	49	79	103	50	80	19	43	58	21	39	1 102
kumulativní nemocnost	24,3	8,0	9,4	13,8	17,3	9,9	23,5	9,2	15,5	3,8	3,6	9,3	3,7	3,3	10,5
A59 Trichomonióza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	>0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	3	0	5	2	3	0	5	0	0	1	19
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	1,1	0,4	0,6	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	0,2
A69.2 Lymeská borrelióza															
absolutní počet	15	77	117	24	54	38	36	52	29	62	49	68	39	31	691
nemocnost	1,2	5,6	18,4	4,1	19,1	4,8	8,2	9,6	5,6	12,3	4,1	10,9	6,8	2,6	6,6
kumulativní počet	71	229	318	77	73	95	123	215	99	250	139	153	120	73	2 035
kumulativní nemocnost	5,6	16,5	49,9	13,3	25,8	11,9	28,1	39,6	19,2	49,6	11,7	24,6	21,0	6,2	19,4
A70 Ornitóza – psittakóza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A74.0 Chlamydiová konjunktivitida															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	7
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
A78 Q – horečka															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
A79 Jiné rickettsiomy															
absolutní počet	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	5
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	>0,0
z toho A79.8 Anaplasmóza (Ehrlichioza)															
absolutní počet	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	5
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	>0,0
A81.0 Creutzfeldtova-Jakobova nemoc															
absolutní počet	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	5
nemocnost	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	>0,0
kumulativní počet	3	0	3	2	2	0	3	1	0	0	2	0	0	6	22
kumulativní nemocnost	0,2	0,0	0,5	0,3	0,7	0,0	0,7	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,2
A83 Vir. encefalitida přenaš. komáry															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A84.1 Klíšťová encefalitida															
absolutní počet	13	16	38	7	3	15	6	8	10	12	14	14	7	19	182
nemocnost	1,0	1,2	6,0	1,2	1,1	1,9	1,4	1,5	1,9	2,4	1,2	2,2	1,2	1,6	1,7
kumulativní počet	24	29	87	16	12	30	15	23	32	33	39	22	39	40	441
kumulativní nemocnost	1,9	2,1	13,7	2,8	4,2	3,8	3,4	4,2	6,2	6,5	3,3	3,5	6,8	3,4	4,2
A86 Neurčená virová encefalitida															
absolutní počet	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	7
nemocnost	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1
kumulativní počet	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	3	12
kumulativní nemocnost	0,1	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,3	0,1

Diagnóza	Kraj Praha	Středočeský	Jihočeský	Plzeňský	Karlovarský	Ústecký	Liberecký	Královéhradecký	Pardubický	Vysočina	Jihomoravský	Olomoucký	Zlínský	Moravskoslezský	ČR celkem
A87 Virová meningitida															
absolutní počet	3	6	0	0	0	1	1	0	1	1	3	0	1	1	18
nemocnost	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,2	0,2	0,3	0,0	0,2	0,1	0,2
kumulativní počet	13	14	3	0	0	7	1	0	2	4	14	1	3	4	66
kumulativní nemocnost	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,9	0,2	0,0	0,4	0,8	1,2	0,2	0,5	0,3	0,6
A92.0 Virová horečka Chikungunya															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	>0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	>0,0
A92.3 Západonilská horečka															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	>0,0
A92.5 Virová horečka Zika															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A92.8 Jiná určená vir. horečka (komáři)															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A95 Žlutá zimnice															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A97 (A90) Dengue															
absolutní počet	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4
nemocnost	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	11
kumulativní nemocnost	0,3	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1
z toho A97.2 Dengue – hemoragická horečka															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
A98.5 Hemor. horeč. s renál. syndromem															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	>0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	>0,0
B00 Infekce virem Herpes simplex															
absolutní počet	2	1	2	1	0	1	1	0	0	0	2	1	1	0	12
nemocnost	0,2	0,1	0,3	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,0	0,1
kumulativní počet	3	5	7	19	2	2	5	1	0	2	4	7	3	25	85
kumulativní nemocnost	0,2	0,4	1,1	3,3	0,7	0,3	1,1	0,2	0,0	0,4	0,3	1,1	0,5	2,1	0,8
B01 Plané neštovice															
absolutní počet	116	146	99	72	92	157	132	253	158	121	177	112	59	228	1 922
nemocnost	9,1	10,5	15,5	12,4	32,5	19,7	30,2	46,6	30,7	24,0	14,9	18,0	10,3	19,4	18,3
kumulativní počet	2538	5045	4481	2582	1401	2884	2770	3282	2612	3058	5713	3431	2902	6861	49 560
kumulativní nemocnost	199,0	363,8	703,4	446,2	494,7	361,0	633,0	604,9	507,7	606,7	482,3	550,8	507,0	582,4	471,3
B02 Herpes zoster															
absolutní počet	8	24	20	29	9	14	21	31	22	28	25	29	25	28	313
nemocnost	0,6	1,7	3,1	5,0	3,2	1,8	4,8	5,7	4,3	5,6	2,1	4,7	4,4	2,4	3,0
kumulativní počet	68	168	131	218	50	110	98	254	213	170	171	262	186	137	2 236
kumulativní nemocnost	5,3	12,1	20,6	37,7	17,7	13,8	22,4	46,8	41,4	33,7	14,4	42,1	32,5	11,6	21,3

Diagnóza	Kraj Praha	Středočeský	Jihočeský	Píseňský	Karlovarský	Ústecký	Liberecký	Královéhradecký	Pardubický	Vysočina	Jihomoravský	Olomoucký	Zlínský	Moravskoslezský	ČR celkem
B05 Spalničky															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B06 Zarděnky															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B08 Jiné exantematické virové inf.															
absolutní počet	0	26	79	30	18	2	18	28	12	40	63	38	23	4	381
nemocnost	0,0	1,9	12,4	5,2	6,4	0,3	4,1	5,2	2,3	7,9	5,3	6,1	4,0	0,3	3,6
kumulativní počet	15	61	638	70	31	22	87	104	139	240	180	99	254	111	2 051
kumulativní nemocnost	1,2	4,4	100,1	12,1	10,9	2,8	19,9	19,2	27,0	47,6	15,2	15,9	44,4	9,4	19,5
B15 Hepatitida A															
absolutní počet	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	5
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	>0,0
kumulativní počet	21	6	2	0	1	6	4	1	0	3	8	0	0	5	57
kumulativní nemocnost	1,6	0,4	0,3	0,0	0,4	0,8	0,9	0,2	0,0	0,6	0,7	0,0	0,0	0,4	0,5
B16 Akutní hepatitida B															
absolutní počet	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	1	6
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
kumulativní počet	8	3	1	3	4	2	1	2	1	0	1	0	1	1	28
kumulativní nemocnost	0,6	0,2	0,2	0,5	1,4	0,3	0,2	0,4	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,3
B17.1, B18.2 Hepatitida C															
absolutní počet	12	11	8	4	5	10	1	3	0	2	14	7	2	10	89
nemocnost	0,9	0,8	1,3	0,7	1,8	1,3	0,2	0,6	0,0	0,4	1,2	1,1	0,3	0,8	0,8
kumulativní počet	70	56	58	37	24	86	17	38	4	19	63	34	13	30	549
kumulativní nemocnost	5,5	4,0	9,1	6,4	8,5	10,8	3,9	7,0	0,8	3,8	5,3	5,5	2,3	2,5	5,2
B17.2 Akutní hepatitida E															
absolutní počet	2	5	0	2	1	6	3	0	0	1	1	0	1	0	22
nemocnost	0,2	0,4	0,0	0,3	0,4	0,8	0,7	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2
kumulativní počet	17	42	14	7	9	50	16	13	3	9	14	5	8	7	214
kumulativní nemocnost	1,3	3,0	2,2	1,2	3,2	6,3	3,7	2,4	0,6	1,8	1,2	0,8	1,4	0,6	2,0
B18.1, B18.0 Chronická hepatitida B															
absolutní počet	3	5	0	0	0	2	0	1	0	1	2	0	0	0	14
nemocnost	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
kumulativní počet	29	17	13	7	2	10	16	5	3	10	10	17	8	5	152
kumulativní nemocnost	2,3	1,2	2,0	1,2	0,7	1,3	3,7	0,9	0,6	2,0	0,8	2,7	1,4	0,4	1,4
B25 Cytomegalovirová nemoc															
absolutní počet	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	8
nemocnost	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,1
kumulativní počet	6	1	4	2	0	0	2	1	1	2	0	0	20	1	40
kumulativní nemocnost	0,5	0,1	0,6	0,3	0,0	0,0	0,5	0,2	0,2	0,4	0,0	0,0	3,5	0,1	0,4
B26 Parotitida															
absolutní počet	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	1	0	0	6
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1
kumulativní počet	7	6	1	4	3	3	0	4	5	1	2	4	4	2	46
kumulativní nemocnost	0,5	0,4	0,2	0,7	1,1	0,4	0,0	0,7	1,0	0,2	0,2	0,6	0,7	0,2	0,4
B27 Infekční mononukleóza															
absolutní počet	16	13	13	4	2	7	6	26	3	7	11	7	12	5	132
nemocnost	1,3	0,9	2,0	0,7	0,7	0,9	1,4	4,8	0,6	1,4	0,9	1,1	2,1	0,4	1,3
kumulativní počet	69	99	90	29	18	47	64	123	34	33	79	48	70	30	833
kumulativní nemocnost	5,4	7,1	14,1	5,0	6,4	5,9	14,6	22,7	6,6	6,5	6,7	7,7	12,2	2,5	7,9
B35 Dermatofytóza															
absolutní počet	0	0	21	3	0	4	14	1	0	0	3	0	0	0	46
nemocnost	0,0	0,0	3,3	0,5	0,0	0,5	3,2	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,4
kumulativní počet	0	0	144	17	2	15	70	9	0	0	5	1	0	1	264
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	22,6	2,9	0,7	1,9	16,0	1,7	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,1	2,5

Diagnóza	Kraj Praha	Středočeský	Jihočeský	Plzeňský	Karlovarský	Ústecký	Liberecký	Královéhradecký	Pardubický	Vysočina	Jihomoravský	Olomoucký	Zlínský	Moravskoslezský	ČR celkem
B36 Jiné povrchové mykózy															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
B50–B54 Malárie															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	8	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	13
kumulativní nemocnost	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1
B55 Leishmanióza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	>0,0
B58 Toxoplazmóza															
absolutní počet	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	6
nemocnost	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,1	0,1
kumulativní počet	4	2	7	3	1	0	0	1	3	3	3	5	3	6	41
kumulativní nemocnost	0,3	0,1	1,1	0,5	0,4	0,0	0,0	0,2	0,6	0,6	0,3	0,8	0,5	0,5	0,4
B59 Pneumocystóza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	>0,0
B65 Schistosomóza															
absolutní počet	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
nemocnost	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
B67 Echinokokóza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	3	0	0	0	7
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,2	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1
B68 Tenióza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B71.0 Hymenolepiasis (<i>Hymenol. nana</i>)															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B75 Trichinóza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B76 Onemocnění měchovci															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	4
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	>0,0
B77 Askarióza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	6
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,1

Diagnóza	Kraj Praha	Středočeský	Jihočeský	Píseňský	Karlovarský	Ústecký	Liberecký	Královéhradecký	Pardubický	Vysočina	Jihomoravský	Olomoucký	Zlínský	Moravskoslezský	ČR celkem
B78.0 Strongyloidóza střevní															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B79 Trichuriasis															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B80 Enterobiasis															
absolutní počet	0	2	2	1	1	5	2	1	3	5	11	7	4	7	51
nemocnost	0,0	0,1	0,3	0,2	0,4	0,6	0,5	0,2	0,6	1,0	0,9	1,1	0,7	0,6	0,5
kumulativní počet	32	26	29	4	18	64	9	17	25	45	133	119	59	50	630
kumulativní nemocnost	2,5	1,9	4,6	0,7	6,4	8,0	2,1	3,1	4,9	8,9	11,2	19,1	10,3	4,2	6,0
B83 Jiné helmintózy															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B85 Pedikulóza															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	1	0	0	9	0	0	2	3	0	1	2	15	3	0	36
kumulativní nemocnost	0,1	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,5	0,6	0,0	0,2	0,2	2,4	0,5	0,0	0,3
B86 Svrab															
absolutní počet	11	10	8	16	5	33	25	9	18	8	53	23	61	24	304
nemocnost	0,9	0,7	1,3	2,8	1,8	4,1	5,7	1,7	3,5	1,6	4,5	3,7	10,7	2,0	2,9
kumulativní počet	162	128	119	244	107	403	169	141	148	97	244	350	281	285	2 878
kumulativní nemocnost	12,7	9,2	18,7	42,2	37,8	50,4	38,6	26,0	28,8	19,2	20,6	56,2	49,1	24,2	27,4
B96.3 Hemofilová onemocnění															
absolutní počet	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
nemocnost	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	>0,0
kumulativní počet	0	0	3	2	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0	11
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,5	0,3	0,0	0,0	0,7	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
B97.2 Onemocnění covid-19															
absolutní počet	13055	12156	4496	4255	1928	6225	3156	4981	4033	3316	9519	5098	4762	9495	86475
nemocnost	1023,6	876,5	705,8	735,3	680,8	779,2	721,3	918,0	783,8	657,9	803,6	818,4	831,9	806,0	822,3
kumulativní počet	314413	272212	105103	109122	39507	136308	72008	100943	90836	79195	217991	103257	103292	191463	1935650
kumulativní nemocnost	24652,0	19628,4	16498,5	18856,2	13949,7	17062,0	16456,3	18604,2	17654,6	15712,5	18402,6	16576,0	18044,4	16253,4	18405,5
G00 Bakteriální meningitida															
absolutní počet	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4	1	0	1	10
nemocnost	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,3	0,2	0,0	0,1	0,1
kumulativní počet	3	5	5	1	1	6	2	0	0	3	10	3	0	10	49
kumulativní nemocnost	0,2	0,4	0,8	0,2	0,4	0,8	0,5	0,0	0,0	0,6	0,8	0,5	0,0	0,8	0,5
G51 Poruchy funkce lícního nervu															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
G61 Zánětlivá polyneuropatie															
absolutní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kumulativní počet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kumulativní nemocnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W54 Poranění psem															
absolutní počet	4	0	14	0	0	9	3	4	20	0	1	3	17	0	75
nemocnost	0,3	0,0	2,2	0,0	0,0	1,1	0,7	0,7	3,9	0,0	0,1	0,5	3,0	0,0	0,7
kumulativní počet	19	5	81	0	0	63	44	10	99	3	8	4	129	6	471
kumulativní nemocnost	1,5	0,4	12,7	0,0	0,0	7,9	10,1	1,8	19,2	0,6	0,7	0,6	22,5	0,5	4,5
W55 Poranění jiným zvířetem															
absolutní počet	5	3	3	0	0	5	3	0	2	1	0	1	3	3	29
nemocnost	0,4	0,2	0,5	0,0	0,0	0,6	0,7	0,0	0,4	0,2	0,0	0,2	0,5	0,3	0,3
kumulativní počet	15	9	9	0	0	14	23	4	26	3	1	2	45	4	155
kumulativní nemocnost	1,2	0,6	1,4	0,0	0,0	1,8	5,3	0,7	5,1	0,6	0,1	0,3	7,9	0,3	1,5

Legenda: absolutní počet: absolutní počet případů za aktuální měsíc; nemocnost: nemocnost na 100 000 obyvatel za aktuální měsíc; kumulativní počet: absolutní počet případů od začátku roku do konce aktuálního měsíce; kumulativní nemocnost: nemocnost na 100 000 obyvatel od začátku roku do konce aktuálního měsíce *) A04 kromě A04.3 a A04.5

Nové případy infekce HIV a onemocnění AIDS v České republice

Number of new cases of HIV infection and AIDS disease in the Czech republic

Údaje za měsíc: červenec 2022 (Data for July 2022)

Důvod vyšetření Purpose of testing	Celkem vyšetřeno Total tested	HIV+			Způsob přenosu ¹⁾ Transmission category							
		celkem total	muži M	ženy F	HO	ID	IH	TR	HT	MD	NO	NE
OBČANÉ ČR A REZIDENTI Czech citizens and residents												
Krevní dárce Blood donations	85 815	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Těhotné ženy Pregnant women	6 362	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
Klinické případy Clinical cases	9 258	7	5	2	2	0	0	0	4	0	0	1
Na vlastní žádost pod – jménem Client initiated testing – named	303	6	6	0	3	0	0	0	2	0	0	1
Na vlastní žádost – anonymní Client initiated testing – anonymous	817	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Promiskuitní a prostitující osoby Promiscuits and prostitutes	346	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Injekční uživatelé drog Injecting drug users	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nápravná zařízení Prisoners	131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kontakty pozitivních případů Contacts of HIV positive cases	6	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Ostatní Various material	15 212	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
CELKEM TOTAL	118 347	21	15	6	6	0	0	0	12	0	0	3
CIZINCI FOREIGNERS	109	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0

OBČANÉ ČR A REZIDENTI / CIZINCI:

CZECH CITIZENS AND RESIDENTS / FOREIGNERS:

Počet nově diagnostikovaných případů AIDS
Number of newly diagnosed AIDS cases 2 / 0

Počet úmrtí ve stadiu AIDS
Number of deaths in AIDS stage 1 / 0

Kumulativní počty 1985 – 31. 7. 2022

Cumulative numbers 1985 – July 31, 2022

HIV pozitivní (včetně AIDS)
HIV + (including AIDS) 4 246 / 522

AIDS 801 / 49

Úmrtí ve stadiu AIDS
Deaths in AIDS stage 361 / 18

^{*)} Způsob přenosu

Homosexuální/bisexuální

Injekční uživatelé drog

Inj. už. drog + homo/bisex.

Příjemci krve

a krev. přípravků

Heterosexuální

Z matky na dítě

Nozokomiální

Nezjištěný / jiný

Transmission category

HO *Homosexual/bisexual*

ID *Injecting drug users (IDU)*

IH *IDU + homo/bisexual*

TR *Blood recipients*

HT *Heterosexual*

MD *Mother-to-child*

NO *Nosocomial infection*

NE *Unknown / Other*

NRL pro HIV/AIDS, CEM SZÚ

V souvislosti s válečným konfliktem na Ukrajině přišlo v průběhu července 2022 do HIV center 70 HIV pozitivních osob z Ukrajiny (24 mužů, 46 žen) se statusem uprchlíka. Kumulativně od března do července 2022 včetně bylo evidováno 453 HIV pozitivních uprchlíků z Ukrajiny (137 mužů, 316 žen). Mezi nimi bylo 17 dětí do 15 let (10 chlapců, 7 dívek). Naprostá většina z těchto uprchlíků (cca 95 %) věděla o své HIV pozitivitě, léčila se dosud na Ukrajině a důvodem návštěvy HIV centra bylo zajištění kontinuity léčby HIV infekce.

Do HIV center přicházejí i Ukrajinci, kteří nemají status uprchlíka a jsou řazeni mezi rezidenty. Jejich počet za sedm měsíců letošního roku (65) je výrazně vyšší než počet za celý rok 2021 (37). V důsledku toho dochází ke zvýšení celkového počtu nově hlášených letošních případů u Čechů a rezidentů. Necelé dvě třetiny nově zachycených Ukrajinců-residentů (42 osob) o své HIV pozitivitě věděly na základě testů provedených na Ukrajině, kde se dosud převážná část z nich i léčila.

Nové případy infekce HIV v České republice podle regionu, způsobu přenosu a pohlaví

New cases of HIV infection in the Czech Republic by region and transmission category

Občané ČR a cizinci s trvalým pobytem (Czech citizens and residents)

Absolutní počty za červenec 2022 (Data for July 2022)

KRAJ / OKRES*	ZPŮSOB PŘENOSU A POHLAVÍ								CELKEM		
	HO	ID	IH	TR	HT	MD	NO	NE	celkem	muži	ženy
Hlavní město Praha	4M	0	0	0	2M 2Ž	0	0	2M	10	8	2
Sředočeský kraj	0	0	0	0	1Ž	0	0	0	1	0	1
Kutná Hora	0	0	0	0	1Ž	0	0	0	1	0	1
Jihočeský kraj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plzeňský kraj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karlovarský kraj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ústecký kraj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liberecký kraj	0	0	0	0	1M 1Ž	0	0	0	2	1	1
Česká Lípa	0	0	0	0	1M	0	0	0	1	1	0
Jablonec nad Nisou	0	0	0	0	1Ž	0	0	0	1	0	1
Královéhradecký kraj	0	0	0	0	0	0	0	1M	1	1	0
Náchod	0	0	0	0	0	0	0	1M	1	1	0
Pardubický kraj	0	0	0	0	1Ž	0	0	0	1	0	1
Pardubice	0	0	0	0	1Ž	0	0	0	1	0	1
Kraj Vysočina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jihomoravský kraj	1M	0	0	0	2M 1Ž	0	0	0	4	3	1
Brno-město	0	0	0	0	1M 1Ž	0	0	0	2	1	1
Brno-venkov	1M	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Hodonín	0	0	0	0	1M	0	0	0	1	1	0
Olomoucký kraj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zlínský kraj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moravskoslezský kraj	1M	0	0	0	1M	0	0	0	2	2	0
Opava	0	0	0	0	1M	0	0	0	1	1	0
Ostrava-město	1M	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
CELKEM	6M	0	0	0	6M 6Ž	0	0	3M	21	15	6

VYSVĚTLIVKY: Pohlaví: M – muž, Ž – žena. Způsob přenosu: HO – homosexuální / bisexuální; ID – injekční uživatelé drog; IH – injekční uživatelé drog + homo/bisex.; TR – příjemci krve a krevních přípravků; HT – heterosexuální; MD – z matky na dítě; NO – nozokomiální; NE – nezjištěný / jiný. Kraj / okres: trvalé či přechodné bydliště v době prvního záchytu HIV/AIDS. * Uváděny jsou jen okresy, v nichž v daném měsíci byly identifikovány nové případy HIV/AIDS.

NRL pro HIV/AIDS, CEM SZÚ

Nové případy infekce HIV v České republice podle regionu

New cases of HIV infection in the Czech Republic by region

Občané ČR a cizinci s trvalým pobytem (Czech citizens and residents)

Údaje ke dni 31. 7. 2022 (Data by July 30, 2022)

KRAJ	červenec 2022		rok 2022		posledních 12 měsíců	
			leden–červenec 2022		srpen 2021–červenec 2022	
	abs.	rel. na 1 mil.	abs.	rel. na 1 mil.	abs.	rel. na 1 mil.
Hlavní město Praha	10	7,84	50	39,22	93	72,94
Středočeský kraj	1	0,72	11	7,93	16	11,54
Jihočeský kraj	0	0,00	8	12,56	11	17,27
Plzeňský kraj	0	0,00	13	22,45	18	31,09
Karlovarský kraj	0	0,00	4	14,13	7	24,73
Ústecký kraj	0	0,00	6	7,51	8	10,01
Liberecký kraj	2	4,57	10	22,83	12	27,40
Královéhradecký kraj	1	1,84	7	12,89	7	12,89
Pardubický kraj	1	1,94	8	15,53	9	17,48
Kraj Vysočina	0	0,00	3	5,95	3	5,95
Jihomoravský kraj	4	3,38	24	20,25	35	29,54
Olomoucký kraj	0	0,00	10	16,05	14	22,47
Zlínský kraj	0	0,00	5	8,74	7	12,24
Moravskoslezský kraj	2	1,70	13	11,04	16	13,58
CELKEM ČR	21	2,00	172	16,35	256	24,34

NRL pro HIV/AIDS, CEM SZÚ

Současná situace ve výskytu vztekliny u zvířat v ČR v srpnu 2022

Animal rabies cases in the Czech Republic in August 2022

V průběhu měsíce srpna nebyla vztekлина na území ČR registrována. S negativním výsledkem bylo vyšetřeno celkem 133 volně žijících a domácích zvířat.

No rabies cases were registered on the territory of the Czech Republic during August 2022. 133 wild and domestic animals were examined for rabies with negative results.

Další informace o vzteklině v ČR je možno najít na Internetu na stránkách Státní veterinární správy:

<https://www.svupraha.cz/referencni-laboratore/nrl-pro-vzteklinu>

MVDr. Helena Mikulcová
NRL pro vzteklinu, SVÚ Praha
e-mail: helena.mikulcova@svupraha.cz

Národní referenční laboratoř pro pertusi a difterii potvrdila v ČR již čtvrtý případ difterie/záškrtu

The National Reference Laboratory for Pertussis and Diphtheria has confirmed the fourth case of diphtheria in the Czech Republic

Oddělení epidemiologie infekčních nemocí SZÚ, NRL pro pertusi a difterii

Souhrn • Summary

V květnu 2022 potvrdila Národní referenční laboratoř (NRL) pro pertusi a difterii SZÚ v ČR první a raritní formu difterie u pacientky v Kraji Vysočina. NRL během srpna a září 2022 potvrdila dva případy záškrtu vyvolané bakterií *Corynebacterium diphtheriae* u dvou sourozenců v dětském věku z Moravskoslezského kraje. Další potvrzený případ difterie u starší pacientky ze Zlínského kraje byl vyvolaný bakterií *Corynebacterium ulcerans* (patogen primárně způsobující onemocnění zvířat). Případy, včetně nastavení příslušných opatření řeší místně příslušné krajské hygienické stanice.

In May 2022 the National Reference Laboratory (NRL) for Pertussis and Diphtheria, NIPH, Czech Republic, confirmed a case of the primary and rare form of diphtheria in a female patient from the Vysočina region. In August and September 2022 the NRL confirmed two cases of diphtheria caused by *Corynebacterium diphtheriae* in two child siblings in the Moravskoslezsko region. A further case of diphtheria in an elderly female patient from the Zlinsko region were caused by *Corynebacterium ulcers* (a pathogen that mainly afflicts animals). Cases and relevant measures are managed by the pertinent public health authorities.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha). 2022; 31(8): 294–295

Klíčová slova: difterie, záškrť, *Corynebacterium diphtheriae*, *Corynebacterium ulcerans*

Keywords: diphtheria, croup, *Corynebacterium diphtheriae*, *Corynebacterium ulcerans*

V České republice se záškrť dříve řadu let nevyskytoval, protože jeho výskyt značně omezilo povinné očkování. Riziko nákazy se obecně zvyšuje s věkem, s poklesem ochranných protilátek po očkování. Infekce má většinou souvislost s kontaktem s neočkovanými osobami nebo s cestováním do zahraničí.

Původcem záškrtu je korynebakterie produkující toxin, buď čistě lidský patogen *Corynebacterium diphtheriae*, nebo primárně zvířecí druhy *C. ulcerans* a *C. pseudotuberculosis*.

Zdrojem záškrtu je nemocný člověk, rekonvalescent, bacilonosič nebo infikované zvíře, jako tomu bylo u letošního prvního případu z Vysočiny, kdy onemocněla pacientka s oslabenou imunitou. Nakazila se od svého domácího mazlíčka [1]. Infekce se šíří kapénkami, podobně jako jiné respirační nákazy, ale vzácně i kontaktem s kontaminovanými předměty. Bakterie se mohou do organismu dostat i kožními lézemi.

Difterie může mít různé klinické formy a při včasné zachytní bývá dobře léčitelná podáním antibiotik. Nejčastěji začíná horečkou, slabostí a boláním v krku, posléze se na sliznici objevují běložlutá napadená místa, takzvané pablány,

kteří nelze odstranit bez porušení tkáně. Pablány se pak mohou šířit do dýchacích cest. Zevně mohou otoky úplně setřít konturu hrdla (tzv. collum caesari).

Laryngeální forma záškrtu bývala dříve obávaným onemocněním u kojenců a malých dětí. Začínala sípáním a štěkavým kašlem (tzv. difterický krup) a pokračovala šířením pablán do dolních dýchacích cest. Spolu s velkými otoky docházelo pak i k zadušení nemocného.

Pokud není nemocný včas léčen, toxin se dostává do krve a poškozují buňky srdce, ledvin a také některá nervová vlákna.

Nosní forma infekce difterie je mírnější a projevuje se krvavou nebo hnisavou sekrecí a pablánami v nosní sliznici.

Kožní forma difterie se většinou projevuje nebolestivými otoky až vředy, které se špatně hojí a vyskytuje se zejména v zemích s nízkou proočkovaností. (více <http://www.szu.cz/tema/prevence/difterie-zaskrt>).

Před zahájením očkování umíraly v Československu na difterii a její komplikace stovky lidí ročně. Nejvyšší nemocnost záškrtu byla v Českých zemích v průběhu druhé světové války, v roce 1943 dosáhla maxima 39 597 případů onemocnění (347/100 000 obyvatel). Smrtelnost se pohybovala mezi 5–8 %. Povinné očkování bylo zahájeno v roce 1946, poté nemocnost prudce klesala až do začátku 70. let, kdy došlo k přerušování endemického výskytu onemocnění, od roku 1974 se vyskytovaly jen ojedinělé případy

onemocnění. Poslední dvě úmrtí na difterii byla podle ČSÚ zaznamenána v roce 1969. Poslední dřívější případ záškrtu byl v ČR zaznamenán v roce 1995.

Na základě výsledků sérologických přehledů z roku 2001 byla antidifterická imunita české populace na dobré úrovni u osob do 50 let věku, situace se však za posledních 20 let mohla změnit. Výsledky mezinárodní studie (G. Berbers, 2021) upozorňují na významný nedostatek protilátek proti záškrtu a pertusi v dospělé populaci ve většině hodnocených zemí jako následek poklesu postvakcinační imunity [2]. Podobné studie vedly WHO k doporučení očkování proti difterii každých 10 let.

V některých evropských zemích je v současné době hlášen nárůst případů difterie, například v Rakousku, Německu,

Velké Británii či Švýcarsku. ECDC proto v souvislosti s touto situací připravuje na konec září 2022 hodnocení rizik (RRA).

LITERATURA

- [1] NRL pro pertusi a difterii CEM SZÚ, Oddělení epidemiologie infekčních nemocí CEM SZÚ, Krajská hygienická stanice kraje Vysočina. **Národní referenční laboratoř potvrdila v ČR případ raritní formy záškrtu.** *Zprávy CEM (SZÚ, Praha) 2022; 31(5): 180–181*
- [2] Berbers G, et al. Serosurveillance Study Team. Circulation of pertussis and poor protection against diphtheria among middle-aged adults in 18 European countries. *Nat Commun.* 2021; May 17; 12(1): 2871

Oddělení epidemiologie infekčních nemocí SZÚ
NRL pro pertusi a difterii

Langya henipavirus – souhrn informací

Langya henipavirus – information summary

Helena Jiřincová

Čínští vědci publikovali formou krátkého sdělení [Zhang XA, Li H, Jiang FC, et al. A zoonotic henipavirus in febrile patients in China. *N Engl J Med.* 2022; 387(5): 470–472] stručnou zprávu o potvrzení existence nového viru, který pojmenovali Langya henipavirus na základě taxonomické kategorizace.

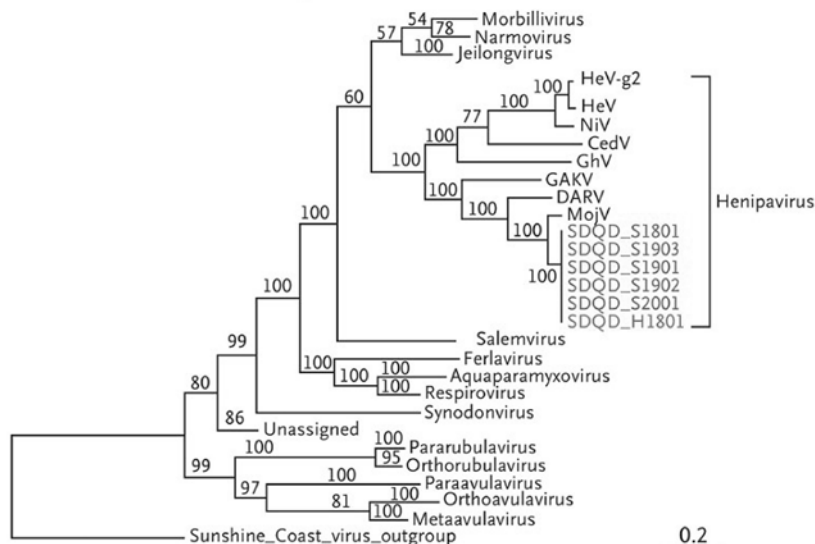
Henipaviry patří do rodu paramyxovirus. V rámci tohoto rodu existuje mnoho virů, které se běžně vyskytují v lidské populaci a šíří se vzdušnou cestou. Patří k nim virus spalniček, příušnic a viry vyvolávající sezónní nachlazení, například RSV (respirační syncytiální virus), viry parainfluenzy, metapneumoviry. RSV může vyvolat i komplikované onemocnění u malých dětí a seniorů a vyvolává občasnou epidemie, obvykle před sezónou chřipky nebo krátce po ní, poslední proběhla na podzim roku 2021.

Viry parainfluenzy spojujeme s dětskými laryngitidami, tedy onemocněním především batolat a malých dětí předškolního věku, které vyžaduje rychlý zásah lékaře, děti se v důsledku zánětem zúžené dýchací trubice dusí.

Paramyxoviry jsou velmi dobře známy i ve veterinární sféře, především virus psinky a Newcastle disease virus, který způsobuje závažné ekonomické škody především ve velkochovech drůbeže, u tohoto viru jsou známy i nákazy lidí, které se projevují mírnými respiračními symptomy.

Henipaviry, kam patří nově objevený virus, se řadí do skupiny nově introdukovaných, původně zoonotických, virů do lidské populace. Přírodním rezervoárem jsou především kaloni, ale i drobní savci, myšovití, veverkovití a někteří hmyzožravci. Introdukce souvisí především se změnami klimatu,

Obr. 1 **Fylogenetický strom** konstruovaný základě analýzy metodou maximum likelihood. Sekvence pocházejících ze vzorků odebraných ze zoonotického materiálu (běložubka velká) jsou označeny modře, sekvence z humánního klinického materiálu červeně. Měřítko značí počet substitucí na pozici: Bootstrap analýza byla provedena s 1000 repikacemi a její výsledky jsou číselně vyznačeny u každé větve. Vysvětlení zkratk: CedV – Cedar virus, DARV – Daeryong virus, GAKV – Gamak virus, GhV – Ghana virus, HeV – Hendra virus, HeV-g2 HeV genotype 2, MojV – Mojiang virus, NiV Nipah virus a SDQD Shandong Qingdao.



a expanzí hospodářské činnosti do pralesních ekosystémů, kde dochází k úzkému kontaktu hospodářských zvířat (např. chov prasat) a lidí s kalony, kteří jsou hlavním rezervoárem pro henipaviry Nipah a Hendra. Henipaviry, Hendra a Nipah, byly objeveny v 90. letech 20. století, a jsou zodpovědné za epidemická ohniska v Austrálii, Malajsii, Singapuru a Bangladéši. V Austrálii je k dispozici veterinární vakcína pro koně proti Hendra viru, protože dochází k pravidelnému přenosu viru na koně, u kterých vyvolává respirační selhání, koně musejí být utraceni a dochází k závažným ekonomickým škodám v dostihovém sportu.

Nipah i Hendra viry způsobují závažná onemocnění člověka, hemoragický zánět plic nebo těžké encefalidity s vysokou smrtností, která dosahuje až 70 %. Onemocnění je přenášeno přímo z kaloňů prostřednictvím slin (kaloni se živí ovocem, ze kterého vysávají šťávu a zbytky ovoce vyplivují), moči nebo kontaminovaným ovocem nebo zprostředkovaně kontaktem s infikovaným hospodářským zvířetem (prasata).

Langya henipavirus byl objeven v rámci surveillanc horečnatých respiračních onemocnění v Číně v provinciích Shndong a Henan a zpráva hovoří o 35 případech onemocnění člověka. První případ je evidován v prosinci 2018 a poslední, který práce cituje, v dubnu 2021. U některých postižených došlo k rozvoji zápalu plic, případně k poškození funkce jater a ledvin, u většiny byly zaznamenány příznaky obdobné jako u chřipky. Ve většině případů se jednalo o farmáře. Bylo

vyšetřeno 25 druhů drobných savců patřících mezi myšovitě, veverkovité a hmyzožravce a jako nejpravděpodobnější rezervoár byly určeni rejskovití hmyzožravci, přesněji bělozubka velká *Crocidura lasiura*. Tyto druhy savců jsou rovněž typickým rezervoárem pro henipaviry.

Virus byl izolován na buněčné kultuře, u nemocných pacientů byly prokázány protilátky namířené specificky proti tomuto viru a virus byl rovněž osekvenován. Na základě celogenomové sekvence bylo možné přesně určit původ a taxonomické zařazení a bylo prokázáno, že se jedná o shodný virus získaný z klinického materiálu člověka a z několika infikovaných rezervoárových savců (bělozubka velká). Fylogeneticky nejpodobnější je MojV – Mojiang virus, který je znám z jižní Číny.

Je třeba zdůraznit, že virus byl objeven jen díky důsledné a pečlivé virologické surveillanc v Číně. Na základě publikace je možno rychle zavést PCR diagnostiku, ale vzhledem k endemickému výskytu je nepravděpodobné další rozšíření a rovněž je nepravděpodobné, že by tento virus představoval aktuální hrozbu pro lidské zdraví v jiných oblastech světa.

*Zpracovala Helena Jiřincová,
NRL pro chřipku a nechřipkovú
respirační virovú onemocnění, SZÚ
10. 8. 2022*

INFORMACE Z NRL A ODBORNÝCH PRACOVIŠŤ CEM

Information from the NRL and research groups of the CEM

Přehled činnosti Národní referenční laboratoř pro zarděnky, spalničky, příušnice a parvovirus B19 za rok 2021

Summary of activities of the National Reference Laboratory for Rubella, Measles, Mumps and Parvovirus B19 in 2021

Simona Repelová, Zuzana Šestáková, Radomíra Limberková

Souhrn • Summary

Na konci roku 2019 došlo po třech letech k odeznění spalničkové epidemie v ČR a k nástupu nového patogenu. Pandemie covid-19 silně ovlivnila činnost pracoviště, neboť se laboratoř aktivně zapojila do PCR diagnostiky SARS-CoV-2, která pokračovala i v roce 2021. V rámci grantového projektu bylo provedeno speciální testování klinických vzorků z proběhlé epidemie spalniček, která v České republice vyvrcholila v roce 2019. Jednalo se o genotypizaci všech pozitivních vzorků, čímž byla zahájena molekulární surveillanc v ČR. Byla testována avidita IgG protilátek proti viru spalniček, která nepatří mezi rutinní sérologické metody a umožní rozlišit mezi primárním a sekundárním selháním vakcinace. Byla zahájena standardizace neutralizačního testu, který je jako jediný schopen detekovat neutralizační, tedy protektivní, protilátky proti viru spalniček. NRL se podílela na projektu sledujícím séroprevalenci protilátek proti vybraným nákazám, kdy byly testovány IgG protilátky proti parvoviru B19 v kohortě žen, které podstupují císařský řez, s cílem získat alespoň orientační informaci o promořenosti žen fertillního věku v ČR. Neboť ačkoli je známo, že anamnestické IgG protilátky poskytují celoživotní ochranu a že nakaža parvovirem B19 u gravidních žen může vést až k fatálnímu poškození plodu, v rámci těhotenského screeningu se testování těchto protilátek neprovádí.

At the end of 2019, the measles epidemic subsided and a new pathogen appeared. The covid-19 pandemic greatly affected the work of the NRL because the laboratory was actively involved in PCR diagnostics of SARS-CoV-2 through to 2021. As part of the grant project, special testing of clinical samples from the recent measles epidemic, which had culminated in the Czech Republic, was carried out in 2019. This involved the genotyping of all positive samples and initiated molecular surveillance in the Czech Republic. The avidity of IgG antibodies against the measles virus was tested; this is not a part routine serological methodology and enables distinguishing between primary and secondary vaccination failure. The standardisation of the neutralisation test, which is the only test capable of detecting neutralising or protective antibodies against the measles virus was initiated. The NRL participated in a project monitoring the seroprevalence of antibodies against selected infections. This involved testing IgG antibodies against parvovirus B19 in a cohort of women undergoing caesarean section, with the aim of obtaining at least indicative information on prevalence among women of childbearing age in the Czech Republic. Although it is known that anamnestic IgG antibodies provide lifelong protection and that parvovirus B19 infection in pregnant women can lead to fatal damage to the foetus, testing for these antibodies is not performed as part of pregnancy screening.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha). 2022; 31(8): 296–299

Klíčová slova: laboratorní diagnostika, surveillance spalniček a zarděnek, epidemie, molekulární surveillance, parvovirus B19

Keywords: Laboratory diagnostic, measles and rubella surveillance, epidemic, molecular surveillance, parvovirus B19

POPIS ČINNOSTI LABORATOŘE

Národní referenční laboratoř pro zarděnky, spalničky, příušnice a parvovirus B19 (NRL/ZSP) patří mezi pracoviště akreditované ČIA o. p. s. a je součástí sítě WHO akreditovaných laboratoř pro spalničky a zarděnky (WHO MR LabNet). Laboratoř se každoročně úspěšně účastní WHO reakreditačního procesu, v jehož rámci je nutné úspěšně absolvování sérologického a molekulárního EQA panelu a vypracování souhrnné zprávy. Laboratoř participuje v mezinárodním hodnocení kvality a je koordinátorem tří sérií EHK SZÚ – Sérologie spalniček, Sérologie respiračních virů a Identifikace respiračních virů, kromě toho laboratoř připravuje vzorky terénním pracovištím pro mezilaboratorní porovnání (PCR spalniček, příušnic).

NRL/ZSP spolupracuje na zajišťování surveillance programu zarděnek a spalniček v České republice (ČR), participuje v Národní verifikační komisi (NVC) ČR, která pro potřeby Regionální verifikační komise (European Regional Verification Commission for Measles and Rubella Elimination) monitoruje v pravidelné zprávě stav eliminace spalniček a zarděnek v ČR. Pracoviště hlásí měsíčně výsledky laboratorního testování spalniček a zarděnek do databáze WHO (CISID), výsledky genotypizace viru spalniček laboratoř povinně hlásí do mezinárodní databáze sekvencí viru spalniček (MeaNS).

Covidová pandemie zásadním způsobem ovlivnila náplň práce laboratoře. Po skončení epidemie spalniček v roce 2019 se provoz vrátil do běžného režimu, a tak bylo možné se v úzké spolupráci s NRL pro chřipku a nechřipková respirační virová onemocnění (NRL/CHNCH) podílet na

diagnostice SARS-CoV-2. Zapojení NRL/ZSP do diagnostiky covid-19, a s tím souvisejících úloh, představovalo převážnou část činnosti laboratoře během celé pandemie. Jen v roce 2021 bylo v NRL/CHNCH přijato 20 000 vzorků k PCR vyšetření z diagnostické nebo preventivní indikace či k provedení sekvenace.

V roce 2021 bylo laboratoři přijato 308 vzorků k vyšetření zarděnek, spalniček, příušnic a parvoviru B19. Celkem bylo provedeno 571 sérologických vyšetření a 72 vyšetření pomocí RT-PCR v rámci sérologické a molekulární diagnostiky pro zdravotnická zařízení nebo samoplátce. Velkou část vzorků tvořila primovýšetření nebo mandatorní konfirmační testování pro potřeby surveillance zarděnek a spalniček v rámci globálního eliminačního programu. Kromě běžných diagnostických metod (ELISA, PCR) provádí NRL/ZSP také izolace viru spalniček a příušnic na tkáňových kulturách (Vero, Vero/hSLAM) a v případě potřeby určuje genotyp virů příušnic a spalniček.

Epidemie spalniček

V letech 2017–2019 došlo ke globálnímu rozšíření viru spalniček, které neobešlo ani ČR. S ohledem na epidemický výskyt viru v roce 2019 podala NRL/ZSP grantový návrh, který byl v roce 2020 schválen pod názvem „Klinicky manifestní spalničky v proočkované populaci: klinický a laboratorní profil pacienta, epidemiologické aspekty šíření infekce a genotypizace původce“. Cílem projektu bylo zmapovat průběh onemocnění spalničkami, imunitní odezvy organismu a intenzity vylučování viru v neočkované, neúplně očkované a kompletně očkované populaci. Díky celosvětové pandemii SARS-CoV-2, která propukla v roce 2020, došlo globálně k poklesu případů onemocnění spalničkami na minimum. V ČR byly poslední čtyři případy zaznamenány na počátku roku 2020. Nová epidemiologická situace si vynutila změnu designu projektu, analyzovaly se výhradně archivované vzorky z posledních epidemických let 2018–2019. Ani rok 2021 nepřinesl téměř žádné záchyty viru spalniček a projekt byl definitivně ukončen, přesto vydal cenné informace o laboratorní

diagnostice viru spalniček, účinnosti očkovací látky a cirkulaci jednotlivých genotypů na území ČR. Spalničková epidemie a s tím spojený dostatek klinických vzorků umožnilo laboratoři zavést metodiku genotypizace spalniček, která je nezbytnou součástí molekulární surveillace. V rámci zavedení zmíněné metodiky je laboratoř každoročně hodnocena v molekulárním WHO EQA panelu zahrnujícím kromě PCR diagnostiky i genotypizaci viru spalniček.

LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

V minulosti byla laboratorní diagnostika spalniček založena na sérologii a vzorky k přímému průkazu viru byly zasilány minoritně. NRL dlouhodobě poukazovala na spolehlivější výpovědní hodnotu PCR vyšetření, což následně vstoupilo do širšího povědomí a postupně vedlo ke změně typu indikovaných vyšetření (**Tabulka 1**).

V roce 2017 laboratoř vyšetřila celkem 303 vzorků, z toho sérologicky 249, na přímý průkaz RNA metodou PCR a genotypizaci bylo doručeno 54 vzorků. V roce 2018 laboratoř vyšetřila 538 vzorků, sérologicky 387, PCR a genotypizace byla provedena u 151 vzorků. Nejvyšší počet vzorků v rámci epidemie spalniček laboratoř zaznamenala v roce 2019, bylo jich 1243 celkem. Sérologicky se vyšetřilo 711 vzorků, na PCR a genotypizaci bylo zasláno 532 vzorků. Z uvedeného plyne, že v průběhu tří let došlo k vzestupu počtu vzorků k přímému průkazu infekčního agens z necelých 20 % na téměř polovinu (43 %) ze všech zasláných klinických materiálů.

Avidita IgG protilátek

V rámci grantu jsme se v sérologii zaměřili na testování avidity IgG protilátek proti viru spalniček, které se rutinně neprovádí. Pomocí tohoto testu lze jednoznačně rozlišit primoinfekci od reinfekce a zejména pro posouzení selhání vakcinace je tento test velmi užitečný. Nález nízkoavidních protilátek u nemocné osoby svědčí pro primoinfekci, u vakcinovaných osob pak potvrzuje primární selhání vakcinace. Nález vysokoavidních protilátek u nemocných osob je projevem vyvanutí imunity a svědčí pro reinfekci. Z uvedeného plyne, že na základě získaných výsledků lze ověřit vakcinační stav nemocné osoby. Vzhledem k eliminačnímu programu spalniček je vakcinační stav nemocných jedním ze zásadních sledovaných ukazatelů. Nízkoavidní protilátky byly detekovány pouze u primoinfikovaných osob. U osob

očkováných dvěma dávkami nebylo prokázáno primární selhání vakcinace. Onemocnění vakcinovaných osob (reinfekce) v ČR bylo důsledkem postupného vyvanutí protilátek (tzv. sekundární selhání vakcinace).

Plak redukční neutralizační test (PRNT) vs. ELISA

Rutinní testování spalničkových protilátek probíhá za pomoci testů EIA/ELISA. Pro jednotky EIA/ELISA není stanoven korelát protekce a jediným možným testem, kterým jsme schopni detekovat neutralizační a tedy protektivní protilátky, je právě zaváděný PRNT. Jedná se o poměrně pracnou a časově náročnou metodu, která patří mezi specializovanou vyšetření a není vhodná do rutinní praxe. Její přínos spočívá v možnosti ověření imunity vůči spalničkám u osob s hraničními či dokonce negativními výsledky EIA/ELISA IgG protilátek. PRNT je vhodná metoda například pro testování zdravotníků, u nichž ani po revakcinaci nejsou detekovatelné žádné nebo jen hraniční hodnoty IgG protilátek. Testování archivovaných sér pomocí PRNT a následné porovnání s rutinní metodou ELISA již nebylo s ohledem na ukončení projektu provedeno.

Genotypizace

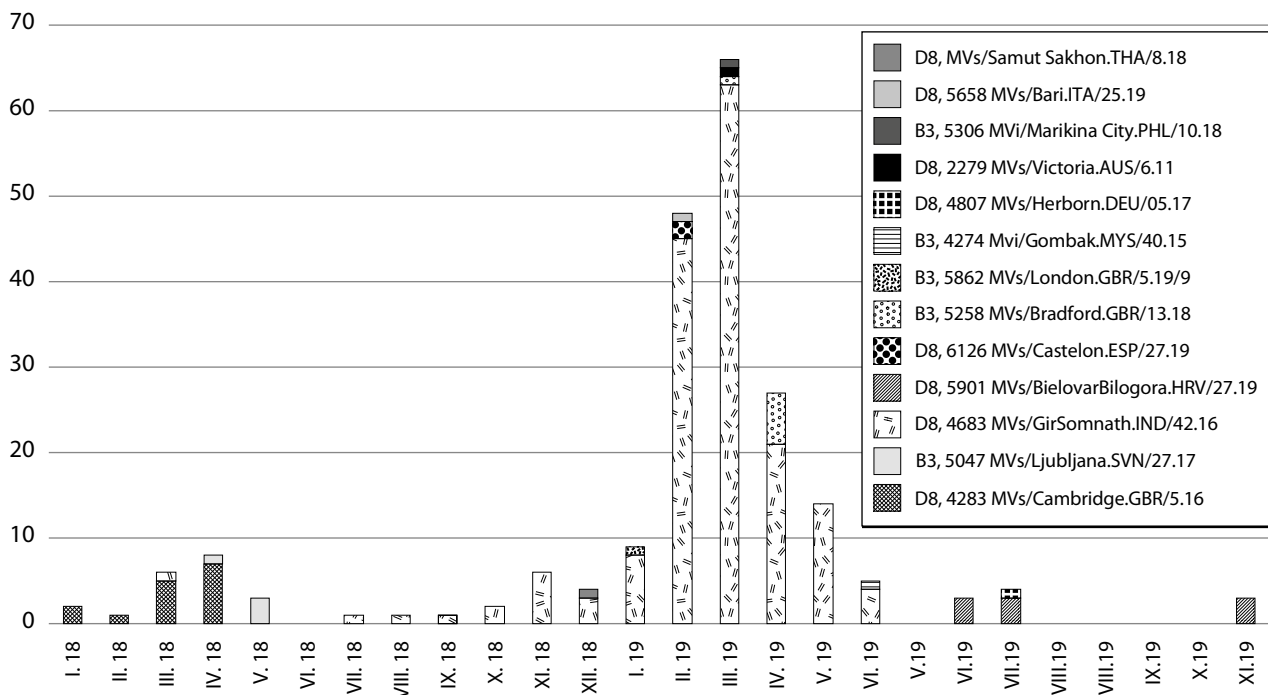
Byla standardizována genotypizace viru spalniček na základě stanovení nukleotidových sekvencí nukleoproteinu (N450) za použití Sangerovy metody, s využitím sekvenátoru Applied Biosystems 3500. Pro analýzu dat byl využit SW Geneious. Následně byly genotypizovány všechny vzorky, které obsahovaly dostatečné množství virové RNA. U ostatních vzorků byla provedena kultivace na tkáňové kultuře VEROh/SLAM, v případě získání izolátu na tkáňové kultuře, byl tento pomnožený virus také genotypizován.

Výsledky genotypizace viru spalniček z let 2018 a 2019 byly prezentovány formou přednášky na konferenci s mezinárodní účastí – 26. Pečenkovy epidemiologické dny v Plzni. Celkem bylo úspěšně genotypováno 243 vzorků z let 2018 a 2019. Bylo zjištěno, že se na území ČR vyskytly v průběhu těchto let pouze dva genotypy B 3 (4 varianty) a D 8 (6 variant). Dominujícím genotypem v obou sledovaných letech byl genotyp D 8 ve dvou variantách. Na začátku roku 2018 převažovala varianta D8, 4283 MVs/Cambridge.GBR/5.16 (dominující varianta roku 2017), která se od poloviny roku přestala vyskytovat a byla nahrazena variantou D8, 5901 MVs/Gir.Somnath.IND/42. 16. Tato převažovala až do roku 2019, a to celoevropsky.

Tabulka 1: Spalničky – vyšetřené vzorky v NRL/ZSP od roku 2017 do roku 2019

Roky	Celkem vyšetřeno vzorků	Sérologie		PCR a genotypizace	
		počet sér	podíl z celku	počet vzorků	podíl z celku
2017	303	249	82 %	54	18 %
2018	538	387	72 %	151	28 %
2019	1243	711	57 %	532	43 %

Graf 1: Genotypy viru spalniček v ČR v letech 2018–2019



Vzhledem k tomu, že zvýšení vakcinačního pokrytí a eliminace endemického přenosu spalniček vede k menší diverzitě cirkulujících virů, vyvstává nutnost porovnání jednotlivých zachycených virů v rámci daného genotypu – variant, za využití tzv. „named strains“, což jsou epidemiologicky významné sekvenční hlášené z více zemí v průběhu 2 let, které jsou uvedené v MeaNS a dostupné v GenBank (7 named strains pro B3, 11 pro D4, 11 pro D8, 2 pro D9 a 6 pro H1 – k červenci 2017). Pro země s převahou importů a malým přenosem, mezi které patří i ČR (s výjimkou roku 2019), není genotypizace na základě N450 již dostačující a je nutná analýza delšího fragmentu: nekódující oblast mezi geny matrix a fúzního proteinu (MF-NCR, 1018 nt) či celého genomu viru (WGS 15894 nt). V současnosti má laboratoř připravené primery pro rozšíření genotypizace o další úsek (MF-NCR, 1018nt) tak, aby bylo možné detailněji rozlišit varianty v rámci daného „named strain“. Rozšíření genotypizace bude jedním z hlavních úkolů příštích let. Výsledky genotypizace viru spalniček v ČR byly publikovány v EMI 1/2022 [1].

Projekty institucionální podpory MZ ČR – RVO („Státní zdravotní ústav – SZÚ, 75010330“)

Laboratoř participovala na projektu: „*Séroprevalence protilátek proti SARS-CoV-2 a dalším virovým agens u žen podstupujících císařský řez*“. Cílem projektu bylo stanovit séroprevalenci protilátek proti SARS-CoV-2, HSV, VZV, CMV a parvoviru B19 v kohortě žen, které podstupují císařský řez. Laboratoř zjišťovala přítomnost IgG protilátek proti parvoviru B19 ve sledovaném souboru, neboť sledování promořenosti populace ČR parvovirem B19 se neprovádí a informace nejsou dostupné. Projekt byl zahájen koncem roku 2020 a ukončen začátkem roku 2021. V současné době se připravuje publikace.

Dalším z projektů, jehož je laboratoř řešitelem, je vakcinační studie SZÚ s názvem: „*Studie dynamiky postvakcinačních protilátek anti-SARS-Cov-2 u zaměstnanců SZÚ a dobrovolníků*“ (EudraCT number 2021-000633-14). Cílem tohoto projektu je sledování dynamiky protilátek po očkování proti covid-19 v daných časových intervalech a zhodnocení ochranného efektu vakcíny. Zmíněná studie končí v tomto roce. V současnosti probíhá analýza laboratorních výsledků a ostatních statistických dat. Publikace je v přípravě.

Plány NRL/ZSP

Naším nejbližším cílem je zavedení celogenomové sekvenace viru spalniček, provádění sekvenace viru příušnic a zavedení diskriminační PCR pro odlišení divokého a vakcinačního kmene viru spalniček. Dalším úkolem je zkvalitnění surveillance spalniček a zarděnek navázáním spolupráce s vybranými virologickými laboratořemi, které by participovaly na hlášení celkového počtu vyšetřených a pozitivních vzorků na spalničky a zarděnky, čímž by došlo ke zlepšení stávajícího systému surveillance těchto nákaz v ČR.

LITERATURA

- [1] Limberková R, Repelová S, Nováková L, Blechová Z, Linka M, Liptáková M, Smíšková D. Epidemie spalniček 2017 až 2019 – začátek molekulární surveillance v České republice. *Epidemiol Mikrobiol Imunol.* 2022; 71(1): 40–47

Simona Repelová, Zuzana Šestáková,
Radomíra Limberková
Národní referenční laboratoř pro zarděnky, spalničky,
příušnice a parvovirus B19

Národní referenční laboratoř pro toxoplazmózu v covidovém roce 2021

The National Reference Laboratory for Toxoplasmosis during covid in 2021

Petr Kodým, Zuzana Kurzová, Blanka Širocká, Dagmar Berenová

Souhrn • Summary

Bez ohledu na vrcholící epidemii, fungovala Národní referenční laboratoř pro toxoplazmózu (NRL TOXO) v covidových letech bez výpadků v téměř stejném rozsahu jako před pandemií. Diagnostika toxoplazmózy je postavena především na sérologických metodách. Základem je komplementfixační reakce – KFR, rovněž tak ELISA testy na stanovení antitoxoplazmických IgG, IgM a IgA, stanovení avidity IgG a komparativní Western blot IgG. K detekci toxoplazmové DNA používáme nejčastěji dva multikopiové cíle: rep529 a B1 gen. Pozitivitu všech PCR-pozitivních vzorků ověřujeme sekvenací. Provádíme i izolaci *Toxoplasma gondii* na laboratorní myši. Suspektní případy různých klinických forem toxoplazmózy hlásí NRL TOXO krajským hygienickým stanicím. Za účelem kontroly kvality diagnostických laboratoří NRL TOXO v roce 2021 připravila a vyhodnotila 2 kola Externího hodnocení kvality – Sérologie toxoplazmózy za účasti 101 a 100 laboratoří. Na druhou stranu, NRL TOXO je akreditována u Českého institutu akreditací a její diagnostické kompetence prověřuje německý INSTAND e.V. Laboratoř je zapojena do evropského projektu „One Health – Toxosources“, založeného na spolupráci mezi veterinárními a humánně – zdravotnickými laboratořemi. Hlavním cílem je zjistit, jakou roli hraje přenos toxoplazmovými tkáňovými cystami s bradyzoity v masných produktech oproti přenosu oocystami vylučovanými kočkami.

Regardless of the peaking epidemic, the National Reference Laboratory for Toxoplasmosis (NRL TOXO) has operated without downtime during the covid years at virtually the same level as before the pandemic. Diagnosis of toxoplasmosis is primarily based on serological methods. The basis is the complement fixation reaction – KFR – as well as ELISA tests for the determination of antitoxoplasmic IgG, IgM and IgA and determination of IgG avidity and comparative Western blot IgG. To detect toxoplasma DNA, we most frequently use two multicopy targets: rep529 and the B1 gene. We verify the positivity of all PCR-positive samples by sequencing. We also isolate *Toxoplasma gondii* on laboratory mice. Suspected cases of various clinical forms of toxoplasmosis are reported by NRL TOXO to regional public health officers. In order to ascertain the quality of diagnostic laboratories, NRL TOXO prepared and evaluated 2 rounds of External Quality Assessment – Toxoplasmosis Serology in 2021 with the participation of 101 and 100 laboratories. NRL TOXO is itself accredited by the Czech Institute of Accreditation and its diagnostic competence is checked by the German INSTAND e.V. The laboratory is involved in the "One Health – Toxosources", European project based on cooperation between veterinary and human health laboratories. The primary aim is to find out what role is played in transmission by *Toxoplasma* tissue cysts with bradyzoites in meat products versus transmission by oocysts excreted by cats.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha). 2022; 31(8): 300–302

Klíčová slova: *Toxoplasma gondii*, toxoplazmóza, laboratorní diagnostika, One Health – Toxosources

Keyword: *Toxoplasma gondii*, toxoplasmosis, laboratory diagnostics, One Health – Toxosources

V roce 2021 v České republice ve třech vlnách vrcholila epidemie covid-19. Dalo by se čekat, že když pozornost nejen veřejnosti, ale i pracovníků ve zdravotnictví se upínala k této jediné infekci, tak že laboratoře zabývající se jinými nemocemi, neměly co na práci. Avšak když teď zpětně bilancujeme naši činnost v loňském i předloňském roce, s překvapením zjišťujeme, že se tento předpoklad nepotvrdil. K žádným podstatným výpadkům či propadům nedošlo a Národní referenční laboratoř pro toxoplazmózu (NRL TOXO) fungovala téměř stejně, jako v letech před pandemií.

Záleží ovšem na tom, podle jakých kritérií činnost Národní referenční laboratoře hodnotíme. Nejjednodušší,

i když nikoliv neobjektivnější, je hodnocení podle kvantitativních parametrů – počtu vyšetřených vzorků a provedených testů. Úkolem NRL není provádět masová rutinní vyšetření. Negativních vzorků mnoho nemáme. Přicházejí k nám především vzorky problematické a nejednoznačné, nebo z potenciálně závažných případů, jejichž výsledky je potřeba konfirmovat. Vyšetřujeme krevní sérum či plasmu, nesrážlivou krev, vzorky plodové vody, likvoru a někdy i bioptického či sekčního materiálu.

NRL TOXO má k dispozici širokou plejádu sérologických metod. Základem je komplementfixační reakce – KFR, rovněž tak ELISA testy na stanovení antitoxoplazmických IgG, IgM a IgA, zpravidla u těhotných žen se provádí stanovení avidity IgG, zatímco komparativní Western blot pro porovnání profilu IgG matky a dítěte slouží k vyšetřování novorozenců. Méně vzorků je zasíláno na detekci toxoplazmové DNA pomocí PCR testů nebo i na izolaci *Toxoplasma gondii* na laboratorní myši; výsledek přímé detekce parazita

Tabulka 1: Počty vzorků vyšetřených sérologickými a molekulárně-genetickými metodami v Národní referenční laboratoři pro toxoplazmózu (NRL TOXO) v letech 2018–2021

Rok	Počet vzorků		
	PCR	Sérologie	CELKEM
2018	26	242	268
2019	49	309	358
2020	60	299	359
2021	57	321	378

má však rozhodující význam pro stanovení diagnózy v kritických situacích a nejzávažnějších případech. Z porovnání počtů vzorků vyšetřených v „běžných“ letech 2018 a 2019 a „covidových“ letech 2020 a 2021 (viz **tabulka 1**) je zřejmé, že v časech pandemie se zájem o toxoplazmózu nikterak nesnížil.

Vyšetření každého vzorku se provádí minimálně čtyřmi metodami, a pokud to nestačí, doplní se další. Ani potom není interpretace výsledků vždy snadná a jednoznačná, konzultujeme s lékaři – infekcionisty. Před časem bylo zavedeno laboratorní hlášení suspektních případů různých klinických forem toxoplazmózy krajským hygienickým stanicím. **Tabulka 2** ukazuje, co nahlásila NRL TOXO v uplynulých 4 letech. Ani zde se neprojevila žádná tendence k poklesu počtu hlášení v důsledku covidu.

Jedním z nejvýznamnějších úkolů každé NRL je optimalizace diagnostických postupů – výběr a porovnávání vhodných testů, u „domácích“ metod i vývoj a vylepšování diagnostických parametrů používaných testů. K detekci DNA *Toxoplasma gondii* se nejčastěji používají dva multi-kopiové cíle: rep529 (repetitivní element 300 kopií/genom) a B1 gen (30 kopií/genom). V NRL TOXO jsme zavedli real-time PCR metodu cílenou na rep529, kterou máme k dispozici v kitové i v „home made“ verzi. Obě metody umožňují detekci a kvantifikaci parazita. Citlivost metod jsme odzkoušeli na naředěné suspenzi tachyzoitů *T. gondii*. Ukázalo se, že je velmi vysoká: metody zachytily již 6 toxoplazem v 1 ml vzorku. Pokud se nám podaří DNA *T. gondii* detekovat, zjišťujeme genotyp pomocí nMLST (nested Multi locus sequence typig), kdy sekvenujeme 7 markerů (B1, L358, PK1, Btb, GRA6, SAG3, Apico). Ve spolupráci s OMICS – PřF UK, Biocev ověřujeme pozitivitu všech PCR-pozitivních vzorků sekvenací. V roce 2021 jsme měli pozitivní nálezy ve 2,7 % vyšetřených vzorků nesrážlivé krve, 10 % vzorků plodové vody a 20 % vzorků likvoru.

Další diagnostickou metodou, kterou se v NRL TOXO intenzivně zabýváme, je stanovení avidity antitoxoplazmických IgG. Avidita IgG stoupá v čase od infekce a proto je tento test klíčový pro vyšetřování těhotných žen. Podle výše aviditního indexu lze určit, zdali k infekci mohlo dojít v době těhotenství a hrozí riziko přenosu toxoplazmózy na plod, nebo jestli se žena nakazila ještě před otěhotněním

Tabulka 2: Počty suspektních případů různých forem toxoplazmózy, které nahlásila NRL TOXO krajským hygienikům v letech 2018–2021

Rok	Počet hlášených případů toxoplazmózy				
	akutní	v gra-viditě	konge-nitální	při trans-plantaci	CELKEM
2018	14	8	2		24
2019	11	4	1	1	17
2020	15	17	1		33
2021	10	14	4		28

a těhotenství není ohroženo. Naše studie avidity IgG zahrnuje zhruba 700 vzorků séra či plasmy zaslaných k vyšetření v průběhu 4 let. Kromě těhotných žen zahrnuje i kategorie jako jsou muži, novorozenci a netěhotné ženy, u kterých v diagnostické praxi nemá smysl aviditu sledovat a tudíž od nich chybí data. Naše studie ukázala, že celkem ve 14,2 % případů ke vzestupu aviditního indexu po infekci nedochází. To je charakteristické především pro novorozence s přenesenými mateřským i protilátkami, u kterých lze naopak pozorovat pokles avidity IgG. Další příčinou může být i velmi nízká hladina antitoxoplazmických IgG ve vzorku. Naopak na pohlaví či těhotenství vyšetřovaných osob dynamika aviditního indexu nezáleží. Rukopis publikace, která závěry této studie shrnuje, momentálně prochází recenzním řízením.

Další důležitou povinností NRL je kontrola kvality diagnostických laboratoří. Bez ohledu na zuřící pandemii covid-19 NRL TOXO v roce 2021 připravila a vyhodnotila 2 kola Externího hodnocení kvality (EHK) Sérologie toxoplazmózy (5 okružních vzorků v každém kole), zaměřená na diagnostiku toxoplazmózy těhotných žen a na akutní toxoplazmózu. Zúčastnilo se jich 101 a 100 laboratoří, z nichž naprostě většině nečinilo ani stanovení různých tříd antitoxoplazmických protilátek ani výběr správných interpretací výsledků žádné potíže.

Ale i kvalita práce NRL TOXO musí být pod kontrolou. Laboratoř je akreditována u Českého institutu pro akreditaci (ČIA o. p. s.). Diagnostické kompetence prověřuje německý INSTAND e.V., Společnost pro podporu zajišťování kvality v lékařských laboratořích, který nám zasílá 2× ročně okružní vzorky „Sérologie parazitóz – Toxoplasmosis“ a 2× ročně „Průkaz genomu *Toxoplasma*“. NRL TOXO v nich uspěla ve všech parametrech.

Podílíme se i na výzkumných projektech. Naše laboratoř je zapojena do evropského projektu „One Health – Toxosources“. Je založen na spolupráci mezi veterinárními a humánně-zdravotnickými laboratořemi především v oblasti zoonóz, kde zdraví je opravdu jedno. Projekt si klade za cíl zjistit, jakou roli hraje přenos toxoplazmovými tkáňovými cystami s bradyzoity, které člověk pozře v nedostatečně tepelně upraveném mase a masných výrobcích oproti přenosu oocystami se sporozoity *Toxoplasma gondii* vylučovanými kočkami, které kontaminují prostředí. Současně

je sledována variabilita nejběžnějšího genotypu II, který v různých oblastech Evropy vytváří četné subtypy. Naše laboratoř se zapojila do izolace a charakterizace kmenů *Toxoplasma gondii* a porovnávání metod PCR (viz též výše). Pro detailní charakterizaci a celogenomovou sekvenaci jsme poskytli 2 tuzemské izoláty, jeden po desetiletí pasážovaný v laboratorních podmínkách a druhý čerstvě izolovaný z plodové vody. Součástí projektu je i shromažďování a analýza epidemiologických dat z nejrůznějších publikovaných i nepublikovaných pramenů včetně tzv. „šedých zdrojů“.

Národní referenční laboratoř pro toxoplazmózu pracovala i v časech vrcholné pandemie covid-19 bez přerušení

na všech úkolech. Jediné, co nás mrzí je, že nám protiepidemická opatření neumožnila uspořádat v letech 2020 a 2021 konzultační den „Problémy toxoplazmózy“. Abychom každoroční prosincová setkání příznivců toxoplazmózy ve velké posluchárně Státního zdravotního ústavu vrátili do pravidelného rytmu, naplánovali jsme ten letošní, v pořadí již XXVI. Konzultační den na čtvrtek 1. prosince 2022. Doufejme, že jeho uskutečnění už nic nezabrání.

*Petr Kodym, Zuzana Kurzová,
Blanka Širocká, Dagmar Berenová
NRL pro toxoplazmózu, CEM SZÚ*

Varicela (plané neštovice), situace v ČR 2012–2022

Varicella (chickenpox), situation in Czech Republic 2010–2022

Kateřina Fabiánová, Alena Fialová, Jan Kynčl, Iva Vlčková, Marek Malý

Souhrn • Summary

V letech 2020 a 2021 došlo vlivem protiepidemických opatření v souvislosti s covid-19 ke snížení výskytu respiračních onemocnění, tedy onemocnění přenášených hlavně prostřednictvím infekčních kapének, kam patří i varicela neboli plané neštovice. Za první pololetí 2022 je naopak hlášen vyšší počet případů varicely, než je obvyklé. Text je souhrnem základních informací o onemocnění varicelou a přehledem aktuální epidemiologické situace.

In 2020 and 2021, as a result of anti-epidemic measures in connection with covid-19, the incidence of respiratory diseases (diseases transmitted mainly through infectious droplets) including varicella or chicken pox declined. On the contrary, in the first half of 2022 a higher number of varicella cases than usual has been reported. The text is a summary of fundamental information about varicella disease and an overview of the current epidemiological situation.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha). 2022; 31(8): 302–307

Klíčová slova: varicela, plané neštovice, varicella-zoster, VZV

Keywords: varicella, chickenpox, varicella-zoster, VZV

ÚVOD

První použití termínu „chicken pox“ bylo doloženo v roce 1658; název „kuřecí neštovice“ je dán pravděpodobně relativně mírným průběhem onemocnění. V minulosti byly často zaměňovány plané a pravé neštovice. Až v roce 1767 podal William Heberden první podrobný popis planých neštovic jako nemoci sui generis. V roce 1875 bylo prokázáno, že varicela je infekční onemocnění, a o něco později, že existuje souvislost mezi planými neštovicemi a pásovým

oparem. Od roku 1974 začali v Japonsku očkovat vakcínou obsahující živý oslabený vakcinální virus Oka. V roce 1995 bylo očkování vakcínou proti planým neštovicím zavedeno do národního imunizačního programu v USA, v roce 2000 v Austrálii. Obě země následně zaznamenaly podstatné snížení nemocnosti; od zavedení očkování klesl počet případů v USA o 90 %. V roce 2013 bylo na celém světě hlášeno 140 milionů případů planých neštovic a pásového oparu. V roce 2015 na plané neštovice celosvětově zemřelo 6 400 osob (v roce 1990 zemřelo celkem 8 900 osob).

Plané neštovice a pásový opar vyvolává jeden původce, DNA virus varicella-zoster (VZV) patří mezi alfa herpesviry.

Varicela je celosvětově rozšířená vysoce nakažlivá infekční onemocnění, nejčastěji onemocní děti od 3 do 10 let věku. Obvykle se jedná o mírné onemocnění a většina

zdravých dětí se rychle uzdraví. Přibližně 10 % případů onemocnění planými neštovicemi se vyskytuje u osob starších 15 let.

Po generalizované primoinfekci, manifestující se jako plané neštovice, zůstává virus varicella-zoster celoživotně v latentní formě v senzických gangliích míšních a hlavových nervů. K reaktivaci VZV obvykle dochází u osob nad 50 let věku, ale může k ní dojít při poklesu imunity u osob jakéhokoliv věku. Po reaktivaci dojde k šíření viru z ganglia podél nervových vláken do příslušného kožního segmentu, který je z tohoto ganglia inervován, což se klinicky projeví jako pásový opar, tj. výsev bolestivých erupcí v průběhu daného segmentu, obvykle na jedné části těla. Proti pásovému oparu je možné se po 50. roce života nechat očkovat.

Typickým příznakem onemocnění planými neštovicemi je vyrážka/exantém. Jeden až dva dny před výsevem vyrážky se může objevit horečka, únava, ztráta chuti k jídlu a bolest hlavy. Výsev exantému u varicely probíhá v několika rychlých vlnách, po dobu 2–6 dnů. Vyrážka svědí a postupně se mění ve vezikuly (puchýřky) a krusty (stroupy); současně bývají přítomna všechna stádia exantému. K výsevu dochází nejprve v oblasti hlavy (obličej, vlasy, víčka), později na hrudníku a zádech, poté se rozšiřuje po celém těle, včetně sliznice úst, víček nebo oblastí genitálií.

Komplikace onemocnění, zejména zánět mozečku, mozku a míchy, nebo sekundární bakteriální zánět plic, případně bakteriální superinfekce kůže a měkkých tkání a krvácivé stavy, hrozí zejména u dětí do 1 roku života, které jsou často hospitalizovány. Dále se komplikace mohou vyskytnout u dospělých osob nad 20 let, u gravidních žen, kuřáků a osob se sníženou obranyschopností.

U těhotných žen může být průběh onemocnění varicelou závažnější vzhledem k fyziologické imunopresi. Při onemocnění gravidních žen narůstá se stupněm těhotenství výskyt komplikací, nejzávažnější je primární varicelový zápal plic. Při onemocnění v prvních 20 týdnech těhotenství dochází častěji k potratu nebo předčasnému porodu.

Pokud gravidní žena onemocní varicelou v prvním trimestru gravidity, může se asi u 2–3 % plodů vyvinout vrozený varicelový syndrom. Infekce plodu se projeví například vrozenými vadami oka a dalších orgánů, mikrocefalií, deformitami končetin, poruchou psychomotorického vývoje atd.

U novorozenců, u jejichž matek došlo k výsevu planých neštovic v období 5 dní před porodem a až 2 dny po porodu, může mít onemocnění velmi vážný až fatální průběh (perinatální varicela).

Poznámka: pravé, plané, opičí nebo kravské neštovice mají společný pouze název neštovice. Pravé neštovice (černé neštovice), variola, byly vysoce nakažlivé a s vysokou smrtností. Díky očkovacímu programu a surveillance se nemoc podařilo v roce 1977 zcela vymýtit. V České republice pak bylo očkování povinné do roku 1979, v současné době se již proti pravým neštovicím neočkuje.

Původcem opičích neštovic (monkey pox virus, MPX) je virus z rodu Orthopoxvirus z čeledi Poxviridae. Do rodu Orthopoxvirus patří také virus varioly, který způsobuje pravé neštovice, virus vakcínie používaný ve vakcíně proti pravým neštovicím a virus kravských neštovic. V rámci současně probíhající epidemie onemocnění MPX je nutné v rámci diferenciální diagnostiky odlišit MPX zejména od planých neštovic. Plané neštovice jsou převážně infekcí dětského věku, zatímco při současném výskytu MPX v Evropě jsou děti nakažené zatím pouze sporadicky. Výsev exantému u planých neštovic probíhá v několika rychlých vlnách, a proto bývají současně přítomna všechna stádia exantému. U MPX je vývoj pozvolnější a vzhled většiny eflorescencí je v určitý okamžik stejný. Až 90 % pacientů s MPX má na rozdíl od planých neštovic výraznou lymfadenopatii.

Inkubační doba planých neštovic obvykle trvá 10 až 21 dní. **Zdrojem onemocnění** je nemocný člověk. **Období nakažlivosti** začíná 1–2 dny před výsevem exantému, trvá obvykle 7 dní od začátku výsevu a končí, pokud jsou již všechny eflorescence ve stadiu krusty. Nakažlivost je značná, attack rate u domácích kontaktů pacienta s varicelou je 90 %. U osob se sníženou obranyschopností je období nakažlivosti obvykle delší. Plané neštovice mohou mít závažný průběh u dospělých, těhotných žen a pacientů s poruchou imunity. **Vnímavost** je všeobecná, ve většině případů po prodělaném onemocnění vzniká doživotní imunita, ale vzácně se mohou vyskytnout i opakovaná onemocnění, což se může týkat i imunokompetentních osob.

Onemocnění se přenáší přímým kontaktem s nemocnou osobou, výjimečně i s osobou očkovanou, nebo prostřednictvím infekčních kapének. Virus je obsažen ve vezikulární tekutině a v sekretu z horních cest dýchacích. Možný je i nepřímý přenos prostřednictvím předmětů kontaminovaných sekrety dýchacího traktu nebo obsahem kožních lézí. Nákaza je přenosná i z matky na plod během těhotenství (transplacentárně) nebo během porodu (perinatálně).

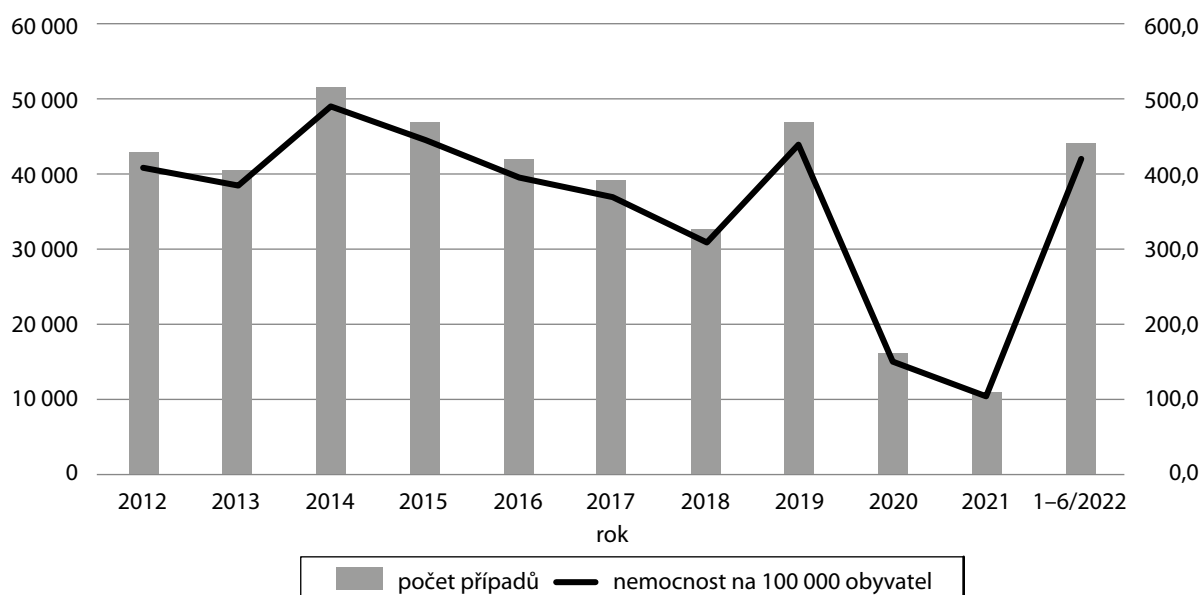
Sezónnost: Během roku se plané neštovice v zemích s mírným klimatem ve vyšší míře vyskytují v zimě a brzy na jaře. V dlouhodobém trendu nemocnosti lze sledovat 2–5leté cykly nárůstu a poklesu hlášených případů onemocnění.

PREVENCE, OČKOVÁNÍ

Očkování proti varicelle jako preventivní opatření je doporučeno pro vnímavé jedince, kteří onemocnění neprodělali v minulosti nebo nemají protilátky a dále pro osoby pracující v riziku přenosu nákazy. Očkování je také vysoce doporučované studentům zdravotnických, pedagogických a podobných oborů, kde je značná pravděpodobnost, že se s varicelou v budoucnu potkají.

K očkování proti varicelle je možné použít samostatnou vakcínu proti planým neštovicím nebo kombinovanou vakcínu proti spalničkám, příušnicím, zarděnkám a planým neštovicím. U dětí od věku 9 měsíců, adolescentů a dospělých se podávají dvě dávky vakcíny, obsahující živý atenuovaný

Graf 1: Plané neštovice, ČR, počet případů a nemocnost na 100 000 obyvatel, podle data prvních příznaků, 2012 až červen 2022



varicelový virus, druhá dávka se podává nejméně 6 týdnů po první dávce. Případně přeočkování proti varicelle dosud není stanoveno.

V souhrnu údajů o přípravku (SPC) varicelové vakcíny se konstatuje, že bylo popsáno velmi malé množství případů, kdy došlo k přenosu vakcinálního varicela viru Oka na séronegativní osoby z očkovaných jedinců, u kterých se po očkování objevila vyrážka. Nicméně přenos varicela viru Oka na séronegativní kontakty nelze vyloučit ani z očkované osoby, u které nedošlo k rozvoji vyrážky. Ve srovnání se zdravými očkovanými jedinci je například u pacientů s leukémií vyšší pravděpodobnost vzniku papulovesikulární vyrážky. I v těchto případech byl průběh onemocnění u kontaktů mírný. Očkované osoby by se měly po dobu až 6 týdnů po očkování vyhnout kontaktu s vysoce rizikovými jedinci vnímavými k planým neštovicím. Mezi vysoce rizikové jedince patří osoby s poruchou imunity, těhotné ženy bez doložené anamnézy planých neštovic nebo laboratorního průkazu předchozí infekce, novorozenci matek bez doložené pozitivní anamnézy planých neštovic nebo laboratorního průkazu předchozí infekce.

Pro prevenci planých neštovic jsou dvě dávky vakcíny proti planým neštovicím ve více než 90 % účinné. Očkování tedy nemusí očkovaného vždy ochránit před onemocněním, ale ve srovnání s neočkovanými jedinci probíhá infekce mírně s menším počtem kožních lézí a s nižší horečkou.

Ženy v reprodukčním věku by se po dobu jednoho měsíce po očkování měly vyhnout otěhotnění. Ženám, které plánují těhotenství, je doporučeno oddálení otěhotnění.

Nicméně u žen, které byly očkovány v období těhotenství, nebylo po podání vakcíny proti planým neštovicím pozorováno poškození plodu.

V rámci postexpozice profylaxe je možné očkovat i jedince vnímavé k nákaze planými neštovicemi, u kterých ještě neuplynuly 3 dny od styku s nemocným.

EPIDEMIOLOGICKÁ SITUACE VE SVĚTĚ

Onemocnění varicelou patří mezi povinně hlášená onemocnění pouze v některých zemích EU/EHP. Poslední dostupná data k surveillance planých neštovic v zemích EU/EHP publikovalo ECDC v rámci sítě EUVAC.NET (European surveillance network for selected vaccine-preventable diseases) dne 3. 10. 2011 „Varicella Surveillance Report 2010“. V této zprávě byla shrnuta dostupná data z 18 států spolupracujících v rámci EUVAC.NET. V roce 2010 bylo hlášeno celkem 592 681 případů planých neštovic z 18 zemí, které poskytly epidemiologická data na základě povinného hlášení pokrývajících celou populaci dané země. Nejvyšší výskyt případů hlášených planých neštovic na 100 000 obyvatel byl hlášen z Polska (481/100 000), České republiky (459/100 000), Estonska (458/100 000)

Tabulka 1: Plané neštovice, ČR, počet případů a nemocnost na 100 000 obyvatel, podle data prvních příznaků, 2012 až červen 2022

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	1-6/2022
Počet případů	42 715	40 652	51 575	46 986	42 261	39 318	32 735	46 924	16 246	11 074	44 279
Nemocnost na 100 000 obyvatel	406,5	386,8	490,0	445,7	400,0	371,3	308,1	439,8	151,8	105,5	421,0

a Slovinska (444/100 000). Nejvíce hlášených případů bylo evidováno v Polsku (183 446), Španělsku (157 222) a v České republice (48 270). Z této zprávy vyplývá nejednotnost v systému surveillance planých neštovic a hlášení napříč evropskými zeměmi. Například v Německu bylo povinné hlášení planých neštovic zavedeno pouze v pěti z 16 spolkových zemí, Norsko mělo pouze laboratorní systém hlášení a hlásilo pouze laboratorně potvrzené případy encefalitidy vyvolané virem planých neštovic. V Dánsku, Lucembursku, Švédsku, Švýcarsku a na Islandu nepatřila v době publikování zprávy varicela k povinně hlášeným onemocněním.

Epidemiologická situace v České republice v letech 2012 až červen 2022

V České republice patří onemocnění planými neštovicemi stejně jako jiná infekční onemocnění mezi povinně hlášené onemocnění. Zdrojem dat jsou jednotlivé případy onemocnění vykázané pod kódem B01 podle MKN-10 do elektronických systémů pro hlášení infekčních nemocí. Data

onemocnění varicelou z databází EpiDat (za roky 2012–2017) a ISIN (za roky 2018 – červen 2022) jsou uvedena v **grafu 1 + tabulce 1**. Počty případů jsou uvedeny podle data prvního příznaku. Tři čtvrtiny případů byly vykázané do 20 dnů od data prvních příznaků.

V covidových letech 2020 a 2021 došlo vlivem proti-epidemických opatření (ochrana dýchacích cest, distanční opatření, omezení společných aktivit atd.) ve srovnání s předchozími roky ke snížení onemocnění planými neštovicemi a následně ke snížení počtu hlášených případů. Během pandemie covidu tak narostl počet jedinců, kteří jsou vnímaví vůči infekci. Tam, kde je velký počet vnímavých jedinců (návrat dětí do škol, školek, do běžných aktivit), se nyní infekce rychleji šíří.

Onemocnění planými neštovicemi je hlášeno ze všech věkových kategorií **tabulky 2 a 3**. Nejvíce nemocných bylo v období 2012 až červen 2022 každý rok hlášeno u dětí ve věkové skupině 1–4 roky a 5–9 let, **graf 2**. Tyto dvě skupiny tvoří většinu hlášených případů, přes 80 %. Z grafu je patrné, že proporce případů v jednotlivých věkových skupinách je

Tabulka 2: Plané neštovice, ČR, 2012 až červen 2022, nemocnost na 100 000 obyvatel podle věkových skupin, podle data prvních příznaků

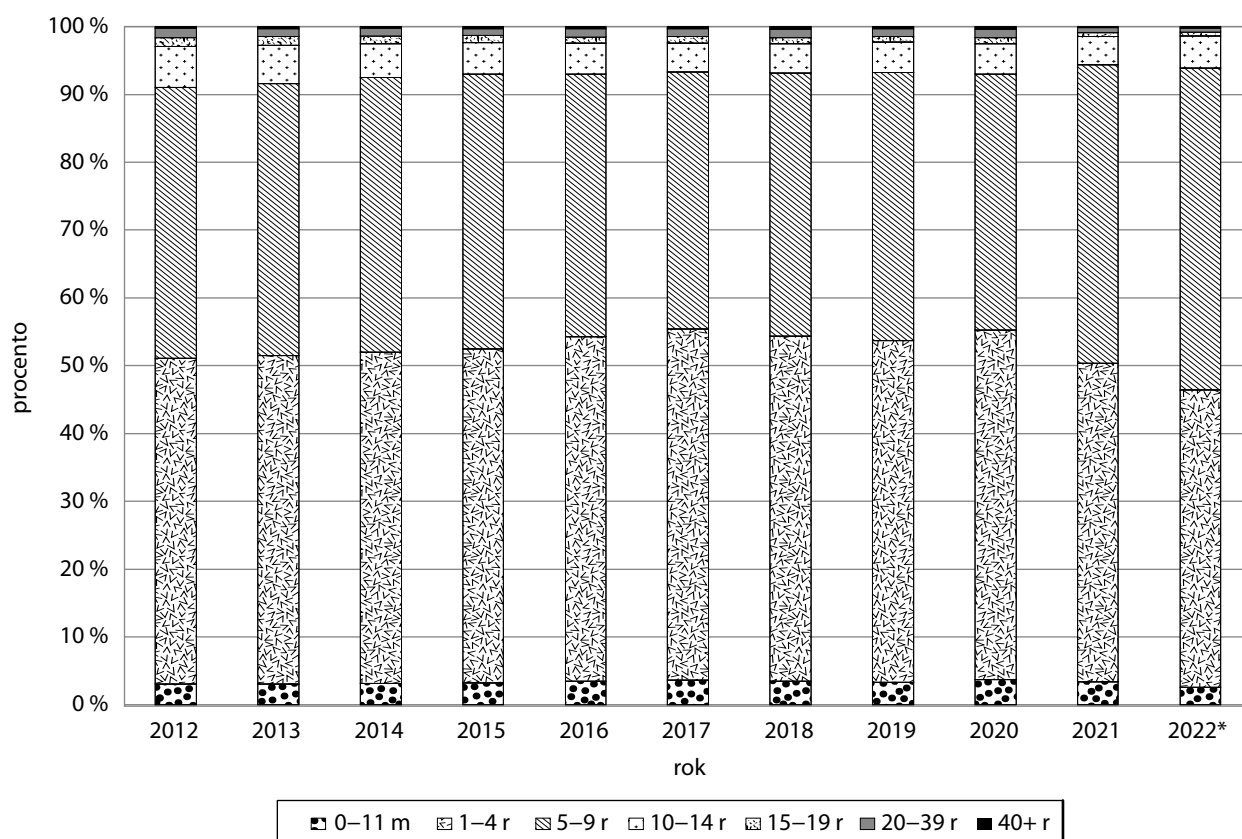
Věková skupina	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
0–11m	1 192,9	1 147,0	1 500,2	1 371,0	1 304,9	1 266,5	986,5	1 366,8	543,0	340,4	1 032,6
1–4r	4 298,6	4 227,4	5 553,6	5 217,5	4 875,3	4 576,3	3 704,4	5 195,5	1 832,7	1 159,0	4 343,0
5–9r	3 346,9	3 034,9	3 709,8	3 269,3	2 760,1	2 532,5	2 193,8	3 269,1	1 095,2	886,4	3 804,7
10–14r	563,5	500,7	560,0	454,7	391,1	329,6	263,4	372,2	124,2	79,0	357,1
15–19r	110,9	107,5	123,2	108,8	89,9	83,0	64,1	83,4	28,5	12,9	53,2
20–39r	18,1	15,3	19,0	16,2	17,5	15,6	15,5	19,7	7,9	3,3	10,7
40+r	2,0	2,2	2,4	2,5	2,3	2,2	2,0	2,8	1,0	0,3	1,4
Celkem	406,5	386,8	490,0	445,7	400,0	371,3	308,1	439,8	151,8	105,5	421,0

* Data za leden–červen

Tabulka 2: Plané neštovice, ČR, 2012 až červen 2022, nemocnost na 100 000 obyvatel podle věkových skupin, podle data prvních příznaků

Věková skupina	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
0–11m	1 297	1 236	1 626	1 513	1 457	1 436	1 125	1 544	603	373	1 153
1–4r	20 523	19 707	25 173	23 127	21 490	20 338	16 667	23 641	8 376	5 199	19 389
5–9r	17 077	16 296	20 890	19 071	16 353	14 917	12 691	18 555	6 135	4 879	21 044
10–14r	2 560	2 292	2 601	2 161	1 918	1 687	1 420	2 106	729	458	2 079
15–19r	583	532	581	501	412	382	298	394	138	64	268
20–39r	569	473	574	477	501	435	419	521	206	81	262
40+r	106	116	130	136	130	123	115	163	59	20	84
Celkem	42 715	40 652	51 575	46 986	42 261	39 318	32 735	46 924	16 246	11 074	44 279

* Data za leden–červen

Graf 2: Plané neštovice, ČR, 2012 až červen 2022, rozložení případů v populaci podle věku (v procentech), podle data prvních příznaků

obdobná bez ohledu na celkový absolutní počet případů v konkrétním roce. Jedinou odchylku představuje letošní rok, kdy dochází k promořování mladších dětí, které neomocnely v předchozích dvou letech.

Podle učebnic se plané neštovice během roku nejčastěji vyskytují v zimě a brzy na jaře. Data z USA a Spojeného království ukazují na hlavní výskyt onemocnění v období od ledna do května. V ČR v letech 2012–2020 se podíl případů planých neštovic za leden až červen se pohyboval mezi 70–80 % případů za celý rok. **Graf 3** zobrazuje počet případů v jednotlivých měsících roku podle začátku onemocnění. V letech ovlivněných pandemií covid-19, tj. 2020 a 2021, byl počet případů nižší v porovnání s průměrem počtu případů za roky 2012–2019. V roce 2022 už byla protiepidemická opatření uvolněna a projevilo se to výrazným nárůstem počtu případů varicely. V druhém čtvrtletí roku 2022 je počet případů vyšší než roční maximum za období 2012–2019. V grafu č. 3 je zřejmá sezónnost s vrcholem ve druhém čtvrtletí roku.

Podle měsíčního vývoje v předchozích letech předpokládáme, že za rok 2022 by mohlo být v ČR celkem hlášeno 55 000–65 000 případů planých neštovic, při rozšíření varicely na celou vnímavou populaci až 100 000 případů. Skutečný počet případů bude v letošním roce samozřejmě ještě vyšší.

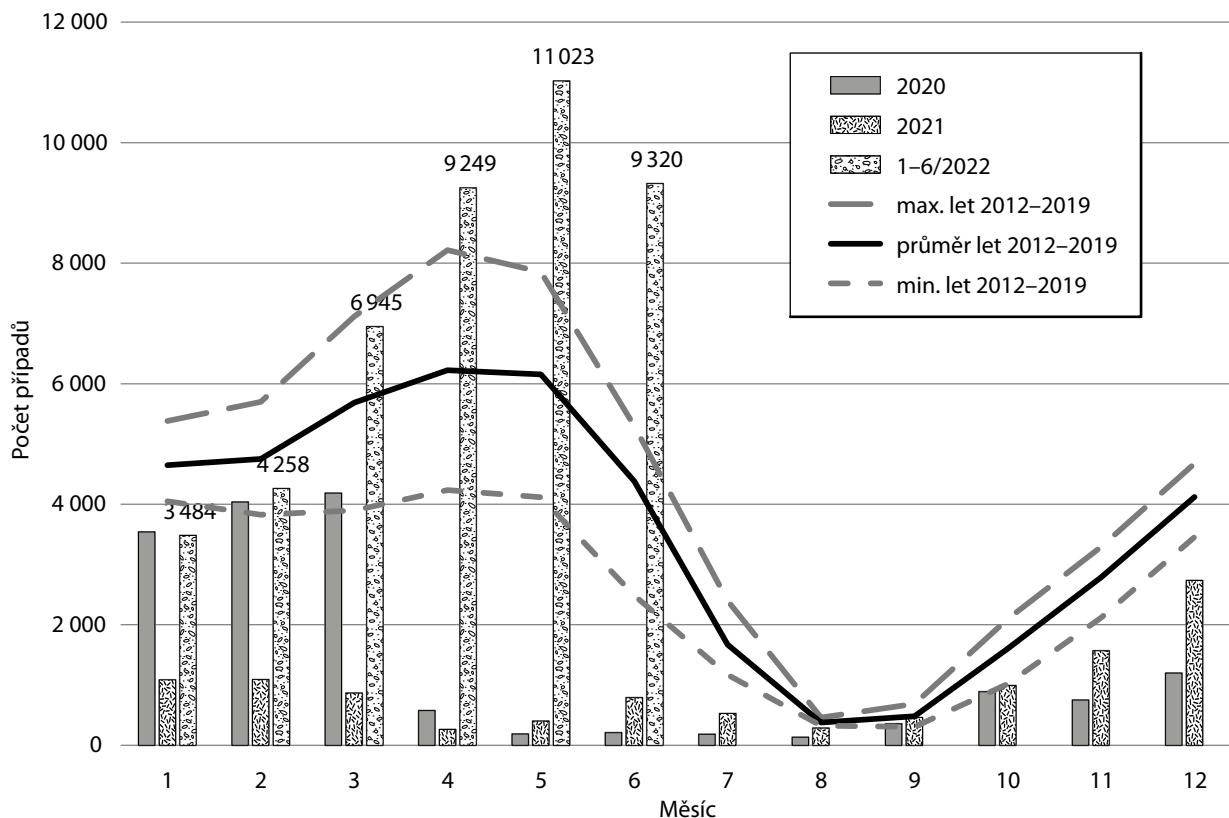
Onemocnět planými neštovicemi mohou i dospělí. Jako příklad uvádíme kazuistiku z letošního roku,

varicelovou encefalitidu u muže ve věku 28 let. První příznaky začínající bolestí hlavy s postupně narůstající intenzitou se u muže objevily dne 27. 6. 2022. Běžná analgetika byla bez efektu. Muž nezvracel, neměl závratě a neměl zvýšenou teplotu, později se přidaly bolesti kloubů a svalů. Dne 1. 7. 2022 navštívil praktického lékaře a byl odeslán na neurologické oddělení do nemocnice. Zde bylo provedeno nativní vyšetření CT mozku (s přiměřeným nálezem) a odběr mozkomíšního moku. Metodou PCR byla potvrzena pozitivita viru varicella-zoster, pacient byl odeslán k hospitalizaci na infekční oddělení nemocnice, kde byl do 11. 7. 2022. K rozvoji onemocnění došlo pravděpodobně kvůli oslabené imunitě. V osobní anamnéze pacienta byl záznam o prodělání planých neštovic v dětství, pásový opar neprodělal.

ZÁVĚR

Plané neštovice patří k onemocněním, kterým lze předejít očkováním. V zemích EU/EHP není jednotná imunizační politika proti planým neštovicím, některé země již zavedly očkování proti planým neštovicím do svých rutinních dětských imunizačních programů, zatímco jiné země to odmítly nebo zatím váhají. V evropských zemích, které zavedly očkování na národní nebo regionální úrovni, vedlo plošné očkování proti planým neštovicím k rychlému poklesu výskytu onemocnění a počtu hospitalizací.

Graf 3: Plané neštovice, ČR, 2012 až červen 2022, sezónnost případů v populaci podle měsíce prvních příznaků, měsíce leden až prosinec roku 2020 a 2021 a měsíce leden až červen roku 2022 ve srovnání s průměrem let 2012–2019



Hospitalizace kvůli planým neštovicím není běžná, ale varicela může mít vážné následky. Přestože je relativní riziko komplikací u dospělých a pacientů s chronickým onemocněním vyšší, většina komplikací (v absolutních číslech) se vyskytuje u jinak zdravých dětí.

V ČR je nejvíce případů planých neštovic stále hlášeno u dětí a průběh onemocnění bývá mírný. Během pandemie covid-19 v letech 2020 a 2021 došlo vlivem protiepidemických opatření k nižšímu výskytu planých neštovic. Narostl tak počet jedinců vnímavých vůči infekci, proto se v současné době počet hlášených případů zvyšuje ve srovnání s předchozími roky.

LITERATURA:

- [1] Takahashi M, Kamiya H, Baba K, Asano Y, Ozaki T, Horiuchi K. Clinical experience with Oka live varicella vaccine in Japan. *Postgrad Med J.* 1985; 61 Suppl 4:61–7. PMID: 3014479.
- [2] Plotkin S.A. et al. *Plotkin's Vaccines*. 7th Edition. Philadelphia, 2018. ISBN: 9780323357616.
- [3] ECDC. Factsheet about varicella. [citováno 26. 07. 2022] Dostupné online na [www: https://www.ecdc.europa.eu/en/varicella/facts](https://www.ecdc.europa.eu/en/varicella/facts)
- [4] ECDC. *Varicella Surveillance Report 2010*. Dostupné na <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/varicella-surveillance-report-2010>.
- [5] Maresova V. et al. Varicella and its complications: a five-year retrospective analysis of hospitalized patients. *Antibiotiques.* 2006; 8: 131–135.
- [6] Beneš J. a kol. *Infekční lékařství*. Galén Praha, 2009. ISBN 978-80-7262-644-1.
- [7] Votava M. a kol. *Lékařská mikrobiologie speciální*. Neptun Brno, dotisk 2006. ISBN 80-902896-6-5.
- [8] Přehled aktuální epidemiologické situace v ČR za 29. týden 2022
- [9] Global Burden of Disease Study 2013, Collaborators (22 August 2015). „Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013“. *Lancet.* 2015; 386 (9995): 743–800. doi:10.1016/s0140-6736(15)60692-4.
- [10] Atkinson W. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases* (12 ed.). Public Health Foundation. pp. 301–323. ISBN 978-0983263135.
- [11] Helmuth IG, Poulsen A, Suppli CH, Mølbak K. Varicella in Europe—A review of the epidemiology and experience with vaccination. *Vaccine.* 2015; 15: 33(21): 2406–13. doi: 10.1016/j.vaccine.2015. 03. 055. Epub 2015 Apr 1. PMID: 25839105.

MUDr. Kateřina Fabiánová, Ph.D.

MUDr. Jan Kynčl, Ph.D.

Oddělení epidemiologie infekčních nemocí
CEM SZÚ

RNDr. Alena Fialová, Ph.D.

Mgr. Iva Vlčková

RNDr. Marek Malý, CSc.

Oddělení biostatistiky SZÚ

Klíšťová encefalitida v České republice v roce 2021

Tick-borne encephalitis in the Czech Republic in 2021

Hana Orliková, Iva Vlčková, Zdenka Mandáková, Jan Kynčl

Souhrn • Summary

V roce 2021 bylo do Informačního systému infekční nemoci (ISIN) nahlášeno celkem 589 případů středoevropské klíšťové encefalitidy, z toho 344 (58,4 %) u mužů a 245 (41,6 %) u žen. Celková incidence 5,51 onemocnění klíšťovou encefalitidou (KE) na 100 000 obyvatel znamenala pokles výskytu na hodnotu nižší než v předcházejících čtyřech letech. Průběh sezóny byl kratší než v minulých letech s jedním vrcholem v červenci, převážně pod hranicí pětiletého průměru. Nejvyšší incidence byla ve věkových skupinách 65–69 let (8,29/100 000) a u dětí 5–9 let (6,96/100 000). Dlouhodobě nejvyšší incidence je pozorována mezi 50–75 lety. Pokračoval výrazně vzestupný trend i u dětí školního a předškolního věku.

Podle kraje hlášení byla největší nemocnost v kraji Jihočeském (12,9/100 000), kde bylo i nejvíce případů podle místa pravděpodobné nákazy (85 případů). Jeden případ byl importovaný z Polska, 588 autochtonních. Nejfrekvencovanější klinickou formou byla meningoencefalitida u 424 (72 %) případů, dále meningitida u 101 (17 %) osob, encefalomyelitidu prodělalo 16 (3 %) osob. Došlo k úmrtí u 4 nemocných, tj. smrtnost 0,68 %. Dvě třetiny osob udávaly přenos klíštětem. Bylo hlášeno onemocnění u 6 osob v minulosti očkovaných.

Nepředpokládáme zásadní ovlivnění výskytu KE v roce 2021 v souvislosti s druhým rokem pandemie covid-19. Kromě nespecifické ochrany před přisátím klíštěte je doporučeno očkování proti KE napříč populací v riziku nákazy, přičemž od 1. 1. 2022 je vakcinace proti KE osobám starším 50 let hrazena ze zdravotního pojištění, což bylo zakotveno v legislativě.

In 2021 a total of 589 cases of Central European tick-borne encephalitis was reported to the Information System for Infectious Diseases (ISIN) of which 344 cases (58.4%) affected men and 245 cases (41.6%) were women. The overall incidence of 5.51 cases of tick-borne encephalitis (TBE) per 100 000 population reflected a value lower than in the preceding 4 years. The course of the season was shorter than in previous years with a single peak in July, largely below the limit of the 5-year mean. The highest incidence was in the 65–69 years age group (8.29/100 000) and children aged 5–9 years (6.96/100 000). In the long term, the highest incidence is observed at ages 50–75 years. A significantly increasing trend continued in school and pre-school children.

The highest morbidity was reported in the southern Bohemia region (12.9/100 000) where the majority of cases was detected according to the place of probable infection (85 cases). One case was imported from Poland and 588 were autochthonous. The most frequent clinical form was meningoencephalitis with 424 (72%) cases, followed by meningitis with 101 (17%) cases and encephalomyelitis totalling 16 (3%) of cases. Four patients died (0.68% mortality). Two thirds of patients quoted tick-borne transmission. In six cases the patients had been vaccinated in the past.

We do not expect a fundamental influence on TBE incidence for 2021 in connection with the covid-19 pandemic. Aside from non-specific protection against tick bites, population at risk vaccination of all age groups is advised. Since 1. 1. 2022 TBE vaccination is paid by health insurance for persons aged 50+ years, as legislated.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha). 2022; 31(8): 308–318

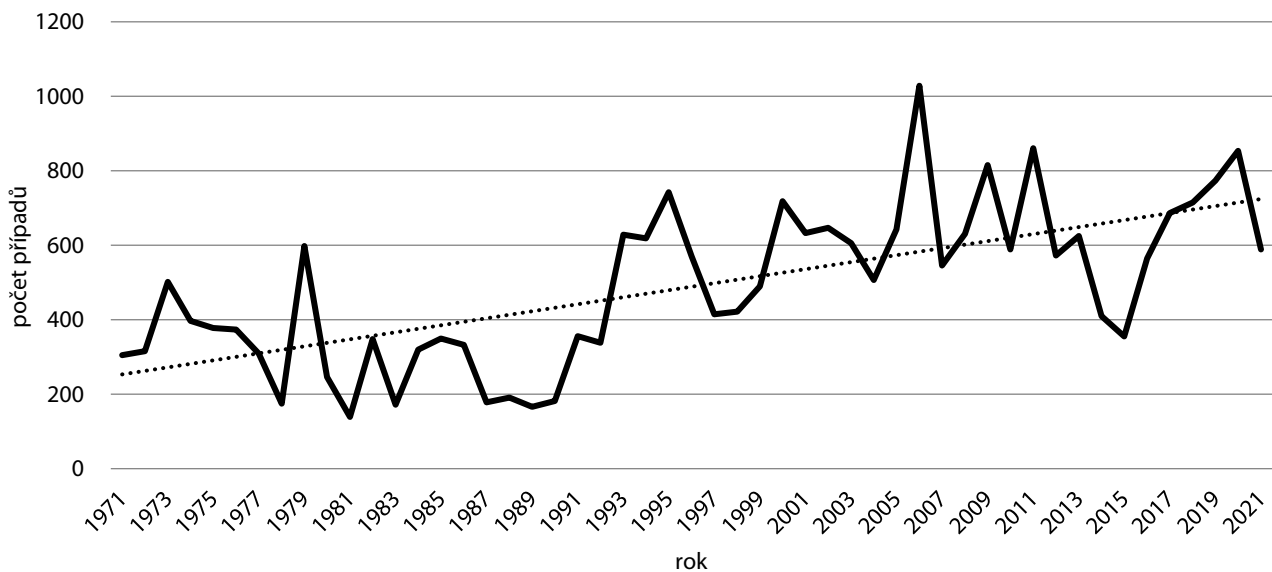
Klíčová slova: Klíšťová encefalitida, surveillance, incidence, očkování

Keywords: Tick-borne encephalitis, surveillance, incidence, vaccination

ÚVOD

Výzkum a sledování výskytu klíšťové meningoencefalitidy, typické nákazy s přírodní ohniskovostí, má v České republice dlouhou tradici. Původce onemocnění, arbovirus z čeledi *Flaviviridae*, byl poprvé izolován v ČR od pacientů v roce 1948 MUDr. Františkem Galliou a spolupracovníky

[1,2], původní název nemoci byl středoevropská klíšťová encefalitida. Výskyt KE je endemický na euroasijském kontinentě a jsou popsány tři hlavní subtypy viru: evropský, sibiřský a dálnovýchodní [3]. Rezervoárem viru jsou drobní savci, zejména hlodavci a hmyzožravci, ovšem dochází k nákaze i dalších divoce žijících nebo domácích zvířat. Na území České republiky se vyskytuje pouze evropský subtyp viru. Přenašečem je klíště obecné *Ixodes ricinus*. Původce je přenášen všemi stádii klíštěte, u něhož se cirkulace viru udržuje transstadiálně, transovariálně a sáním na zvířatech, včetně co-feedingu [4]. K nákaze dochází rovněž pitím syrového nepasterovaného mléka a výrobků z mléka od nakažených koz a ovcí, méně často u krav. Vhodné klimatické

Graf 1: Klíšťová encefalitida v letech 2017–2021 v České republice, počet případů a trend

podmínky jsou zásadní a teplejší počasí zvyšuje riziko nákazy [5]. V posledních dekádách je pozorován posun výskytu do vyšších nadmořských výšek, např. v roce 2012 byl virus KE detekován v klíštěti v Jeseníkách 1020 m n. m. [6]. V endemických zemích Evropy vznikají i nová ohniska nákazy, autochtonní případy byly hlášeny rovněž ze zemí, kde se dříve KE nevyskytovala, např. v roce 2019 v Anglii [7].

Inkubační doba onemocnění se pohybuje mezi 2 až 28 dny, nejčastěji 7–14 dní, u alimentární nákazy bývá kratší, jen 3–4 dny.

Většina nakažených osob má asymptomatický nebo mírný průběh nemoci. Zjevné onemocnění může proběhnout pod obrazem nespecifických příznaků jako je horečka, bolesti hlavy, únava, bolesti svalů a kloubů, nevolnost a zvracení, které spontánně odezní. Část nakažených má dvoufázový průběh onemocnění, kdy po první fázi nastane bezpříznakové období trvající několik dnů až dva týdny a je následováno zánětem nervového systému s různým rozsahem postižení ve formě meningitidy, meningoencefalitidy nebo encefalomyelitidy s rozvojem paréz, při bulbární formě dochází k poruše funkcí životně důležitých center v prodloužené míše [8]. Smrtnost u nákazy evropským typem viru KE je méně než 1 %. Až polovina pacientů po akutním stádiu nemoci má dlouhodobé neurologické a neuropsychiatrické následky [9], postencefalitický syndrom vyplývající s postižení nervové tkáně.

Kauzální terapie není k dispozici.

Očkovací látky proti klíšťové encefalitidě s vysokou účinností a minimálními nežádoucími účinky se v Evropě používají už přes 30 let. Inaktivované vakcíny jsou k dispozici pro dospělé i děti od 1 roku věku. Schéma základního očkování se skládá ze tří dávek vakcíny, dostatečná ochrana proti onemocnění nastupuje dva týdny po podání druhé dávky. Pokud je potřeba dosáhnout imunitní odpovědi rychle, je možné očkovací látku podat ve zrychleném schématu. První

přeočkování se provádí za 3 roky po aplikaci 3. dávky, poté se přeočkovávají osoby do 60 let věku každých 5 let, osoby starší 60 let každé 3 roky [10].

METODIKA

Byla provedena deskriptivní analýza případů středo-evropské klíšťové encefalitidy, které byly v období od 1. 1. 2021 do 31. 12. 2021 vykazány do Informačního systému infekční nemoci (ISIN) pod kódem A84.1 podle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN). Epidemiologické charakteristiky případů podle osoby, místa a času byly popsány a porovnány s předcházejícím pěti až desetiletým obdobím.

Zdrojem dat o jednotlivých případech klíšťové encefalitidy byly elektronické systémy hlášení infekčních nemocí: ISIN pro roky 2018–2021 a EPIDAT do roku 2017 [11, 12]. Údaje o počtech obyvatel pocházejí z Českého statistického úřadu, byly použity počty odpovídající střednímu stavu obyvatelstva k 1. 7. příslušného roku.

VÝSLEDKY

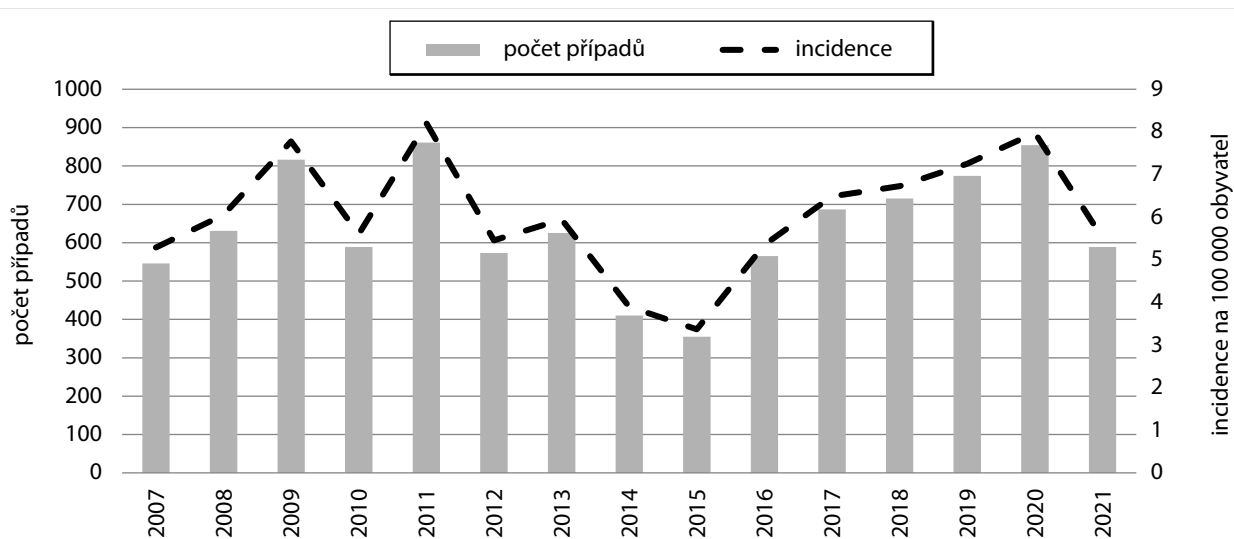
Trend, počet případů, incidence

Dlouhodobý trend výskytu klíšťové encefalitidy v České republice je stoupající. **Graf 1** zobrazuje počet případů klíšťové encefalitidy v České republice za padesátileté období let 1971–2021.

V roce 2021 bylo vykazáno do systému ISIN celkem 589 případů středo-evropské klíšťové encefalitidy, což představuje incidenci 5,51 v přepočtu na 100 000 obyvatel.

V roce 2021 byl výskyt klíšťové encefalitidy nejnižší za posledních pět let a byl tak přerušen řetězec každoročně vzrůstajícího počtu případů a zvyšující se incidence, kdy od roku 2016 do roku 2020 byl zaznamenáván výskyt vždy

Graf 2: Klíšťová encefalitida v letech 2007–2021 v České republice, počet případů a incidence na 100 000 obyvatel



Zdroje: EpiDat, ISIN, SZÚ Praha

vyšší, než v roce předchozím. Počet 589 nově hlášených případů v roce 2021 dosáhl 82 % průměru předcházejících pěti let (celkem hlášeno 3595 případů v letech 2016–2020) a 92 % průměru předcházejících deseti let (celkem hlášeno 6419 případů v období 2011–2020), kdy se počty případů pohybovaly v rozmezí od 355 do 861 případů za rok. V roce 2021 byla celková incidence 5,51 na 100 000 obyvatel a byla nižší než ve čtyřech předcházejících letech 2017–2020.

Tabulka 1: Klíšťová encefalitida v letech 2007–2021 v České republice, počet případů a incidence na 100 000 obyvatel

rok	počet případů	incidence (počet případů na 100 000 obyvatel)
2007	546	5,29
2008	631	6,05
2009	816	7,78
2010	589	5,60
2011	861	8,20
2012	573	5,45
2013	625	5,95
2014	410	3,90
2015	355	3,37
2016	565	5,35
2017	687	6,49
2018	715	6,73
2019	774	7,25
2020	854	7,98
2021	589	5,51

Zdroje: EpiDat, ISIN, SZÚ Praha

V předcházejícím desetiletí byla incidence nejnižší v roce 2015 (3,37 případů/100 000 obyvatel) a nejvyšší v roce 2011 (8,20/100 000). Počet případů a incidence na 100 000 obyvatel u středoevropské klíšťové encefalitidy v ČR za roky 2007–2021 zobrazuje **graf 2** a **tabulka 1**.

Věk a pohlaví

Z celkem 589 případů onemocnění středoevropskou klíšťovou encefalitidou v ČR vykázaných v roce 2021 bylo 344 (58,4 %) mužů a 245 (41,6 %) žen, poměrně tak připadalo 1,40 mužů na jednu ženu, což je údaj srovnatelný s předcházejícím rokem. Specifická incidence podle pohlaví v roce 2021 byla 6,6 na 100 000 mužů a 4,6 na 100 000 žen.

Tabulka 2 uvádí počty případů klíšťové encefalitidy podle věkových skupin a pohlaví a incidence na 100 000 obyvatel ve věkových skupinách, která je graficky znázorněna rovněž v **grafu 3**. Nejpostiženější byla věková skupina 65–69 let s incidencí 8,29 na 100 000 obyvatel následovaná dětmi ve věku 5–9 let s incidencí 6,96 na 100 000 dětí této skupiny. Incidence vyšší než 6 na 100 000 byla pozorována též u skupin 40–44 let (6,49/100 000), 45–49 let (6,39/100 000), 50–54 (6,10/100 000), 55–59 let (6,80/100 000) a 60–64 let (6,11/100 000).

Incidence na 100 000 obyvatel podle věkových skupin v jednotlivých letech za období let 2011–2021 ukazuje **tabulka 3**. Podle údajů za uvedené období byla nejpostiženější skupinou starší populace ve věku 50–75 let, u níž incidence byla obvykle vyšší, než je průměrná hodnota pro celou populaci a pohybovala nejčastěji mezi 6 a 10 případy na 100 000 obyvatel, pomineme-li roky 2014 a 2015 kdy byl výskyt celkově nižší. Nejvyšší hodnoty dosáhla nemocnost u skupiny 60–64letých v roce 2020, kde incidence dokonce přesáhla hodnotu 14 na 100 000.

Trend výskytu u dospělých ve věkových skupinách od 35 do 65 let je mírně rostoucí nebo setrvalý. U starších

Tabulka 2: Klíšťová encefalitida v ČR v roce 2021 – podle pohlaví a věkových skupin, počet případů a nemocnost (incidence na 100 000 obyvatel)

Věková skupina	Počet případů			Incidence na 100 000 osob
	muži	ženy	celkem	celkem
0	0	0	0	0,00
1–4	6	5	11	2,41
5–9	25	14	39	6,96
10–14	16	17	33	5,62
15–19	18	8	26	5,37
20–24	14	3	17	3,54
25–29	19	12	31	4,87
30–34	20	15	35	4,86
35–39	25	17	42	5,54
40–44	35	24	59	6,49
45–49	29	26	55	6,39
50–54	25	17	42	6,10
55–59	29	16	45	6,80
60–64	17	22	39	6,11
65–69	32	24	56	8,29
70–74	18	11	29	4,74
75–79	11	10	21	5,09
80–84	4	4	8	3,34
85+	1	0	1	0,49
Celkový součet	344	245	589	5,51

Zdroj: ISIN, SZÚ Praha

skupin 65–69 a 75–79 let byla v daném období pozorována prudší vzestupná tendence.

U školních dětí a adolescentů se průměrná incidence v letech 2011–2021 pohybovala nejčastěji mezi 4 až 7 případy na 100 000, trend rostoucího výskytu je však strmější než u dospělých. Nejrazantnější nárůst byl patrný u menších dětí ve věku 5–9 let.

Nejnižší výskyt pod hranicí průměru populace byl u mladých dospělých mezi 20 až 35 lety, u nichž i trend výskytu v průběhu deseti let byl mírně klesající.

Profese, rizikové skupiny

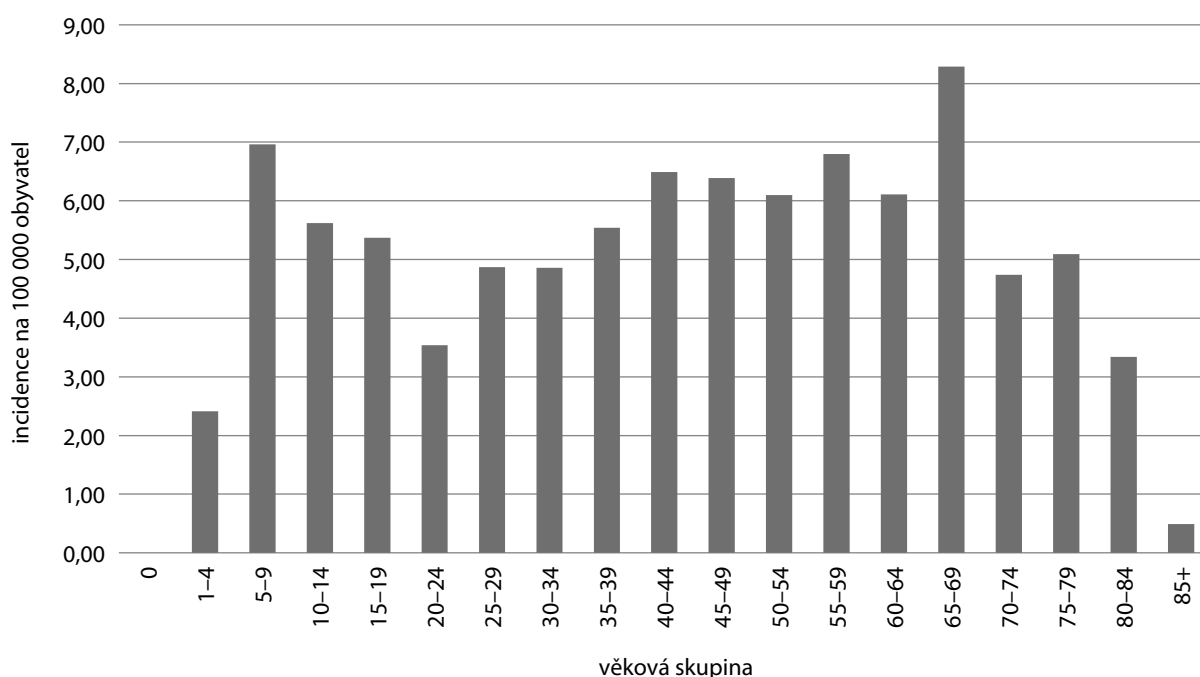
Podle údaje o zaměstnání bylo uvedeno 8 osob pracujících v lese a 5 osob v zemědělství. Zda u nich nebo u jiných osob došlo k nákaze v souvislosti s výkonem profese nelze pouze na podkladě dat ze systému ISIN uzavřít.

Nejčastěji uváděnou skupinou byli starobní důchodci (136 případů), dále děti a mládež, žáci, studenti, učni a předškolní děti (dohromady 115 případů), následovala skupina samostatně výdělečně činných (celkem 55 osob), bylo uvedeno celkem 14 pracovníků ve školství a 13 ve zdravotnictví, 12 nezaměstnaných, 11 osob na rodičovské dovolené, 8 invalidních důchodců. Počtem největší byla smíšená skupina „jiné“ složená z mnoha různorodých profesí (celkem 178 osob). Ostatní profese různého zaměření se vyskytovaly v počtu jednotek.

Výskyt podle krajů hlášení

Incidence podle kraje hlášení, tedy počet případů středoevropské klíšťové encefalitidy na 100 000 obyvatel

Graf 3: Klíšťová encefalitida v ČR v roce 2021 – podle věkových skupin, incidence na 100 000 osob v daných věkových skupinách



Zdroj: ISIN, SZÚ Praha

Tabulka 3: Klíšťová encefalitida v ČR v letech 2011–2021 – podle věkových skupin, nemocnost (incidence na 100 000 obyvatel)

Věková skupina	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00
1–4	3,15	3,14	1,29	1,54	1,35	3,86	2,25	2,89	3,08	6,35	2,41
5–9	5,93	4,51	5,59	3,55	2,91	4,22	4,92	7,78	8,81	6,96	6,96
10–14	5,75	5,28	5,90	2,58	1,68	4,89	4,49	5,75	6,54	6,48	5,62
15–19	6,96	4,00	6,67	2,97	3,04	5,89	4,56	6,46	8,04	5,37	5,37
20–24	8,16	4,06	4,45	3,15	2,64	3,32	5,56	4,50	5,91	6,03	3,54
25–29	8,42	4,61	5,93	3,00	4,04	4,80	4,55	4,46	4,85	5,81	4,87
30–34	8,55	4,70	5,03	3,15	2,83	5,18	5,50	6,63	5,39	5,41	4,86
35–39	9,32	5,93	5,24	4,21	4,00	4,61	9,49	6,98	8,26	7,78	5,54
40–44	9,43	5,19	6,52	4,30	3,84	5,68	8,12	6,95	6,88	9,35	6,49
45–49	7,85	8,05	6,81	4,74	3,75	5,96	8,26	9,04	9,35	10,10	6,39
50–54	10,89	8,10	6,58	6,26	3,84	7,39	7,60	7,47	10,02	8,71	6,10
55–59	10,38	8,26	5,98	6,34	2,40	6,54	7,69	10,44	7,80	10,88	6,80
60–64	10,20	6,63	9,84	7,00	4,97	8,65	9,65	6,68	9,92	14,09	6,11
65–69	9,74	5,85	9,13	3,46	4,84	5,78	8,14	9,68	9,86	9,91	8,29
70–74	10,67	7,02	8,45	3,85	5,12	7,01	8,17	7,07	7,55	9,31	4,74
75–79	7,74	1,64	3,63	1,63	3,80	3,92	4,87	5,93	5,81	6,05	5,09
80–84	1,71	3,38	2,95	1,27	0,43	1,30	0,88	3,51	3,88	4,18	3,34
85+	2,54	0,61	0,00	0,00	0,54	0,52	0,00	2,47	0,97	1,46	0,49
CELKEM	8,20	5,45	5,95	3,90	3,37	5,35	6,49	6,73	7,25	7,98	5,51

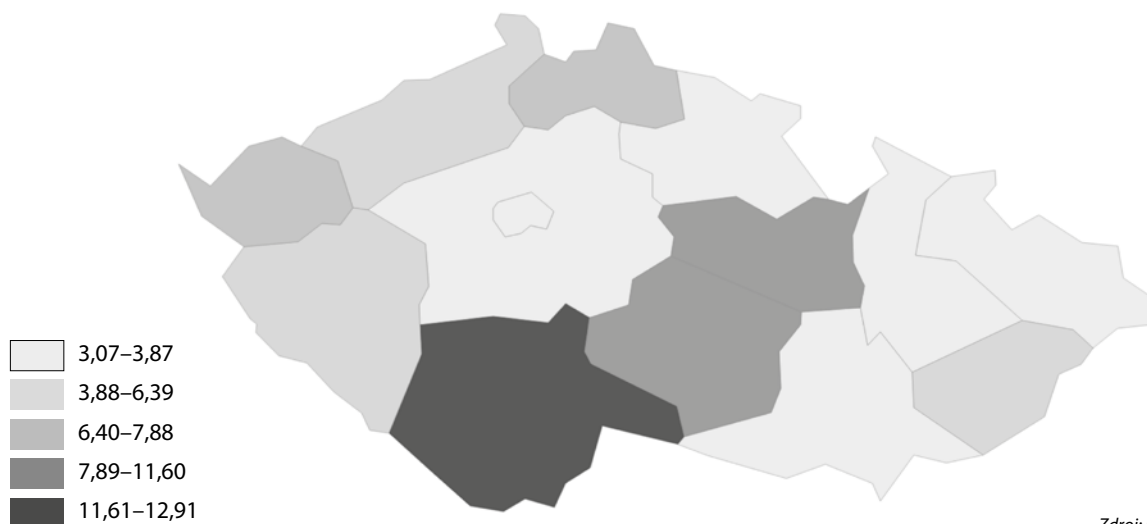
Zdroje: EpiDat, ISIN, SZÚ Praha

příslušného kraje, je zobrazena v **grafu 4** a v **tabulce 4**, která uvádí i počet případů onemocnění. Nejvíce případů onemocnění v roce 2021 v absolutních počtech bylo hlášeno z těchto krajů: Jihočeský (83), Vysočina (59), Pardubický (54), následovaly kraje Ústecký (47), Moravskoslezský (46),

Středočeský (45) Jihomoravský (44) a hlavní město Praha (41). Z dalších šesti krajů bylo hlášeno od 17 do 37 případů.

Pokud jde o incidenci klíšťové meningoencefalitidy na 100 000 obyvatel podle kraje hlášení, v roce 2021 se na první místo vrátil kraj Jihočeský (12,9/100 000) a na

Graf 4: Klíšťová encefalitida v ČR v roce 2021 – podle kraje hlásící KHS, incidence/ 100 000 obyvatel (škála podle kvintilů)



Zdroj: ISIN, SZÚ Praha

druhou pozici Vysočina (11,6/100 000 obyvatel), tak jak tomu bylo řadu let kromě roku 2020, kdy si tyto dva kraje první dva posty vyměnily. Na třetím místě byl v roce 2021 (i v roce 2020) Pardubický kraj (10,3/100 000). Následovaly kraje Karlovarský (7,9/100 000), Liberecký (7,2/100 000), Zlínský (6,4/100 000), Plzeňský (6,3/100 000) a Ústecký (5,8/100 000). Hodnota incidence na 100 000 obyvatel v ostatních šesti krajích se pohybovala od 3,1 do 3,9/100 000, tedy pod hranici celorepublikového průměru, který činil 5,5 případů KE /100 000 obyvatel.

Porovnání vývoje incidence KE na 100 000 obyvatel podle kraje hlášení v období od roku 2011 do roku 2021 uvádí **tabulka 5**. Ve dvanácti krajích ČR byla hlášená incidence za rok 2021 nižší než v roce 2020, zatímco Hygienická stanice hlavního města Prahy a KHS Ústeckého kraje hlásily vyšší incidenci v roce 2021 než v roce 2020. Kraje s tradičně nejvyšším výskytem KE (Jihočeský a Vysočina) zaznamenaly nejnižší incidenci za posledních šest let jakož i kraj Olomoucký a Středočeský, kde byla nejnižší hlášená incidence od roku 2016.

Pokles výskytu v roce 2021 neovlivnil zásadně dlouhodobý trend v příslušných krajích (bez ohledu na rozdílnou výši incidence v daných regionech). Za poslední dekádu v hlavním městě Praze, v krajích Středočeském, Jihočeském, Plzeňském a Ústeckém sledujeme spíše mírně klesající trend v hlášené incidenci v rámci kraje, na druhé straně zaznamenáváme výraznější vzestupnou tendenci zejména v krajích Zlínském, Pardubickém, Libereckém, Královéhradeckém, Karlovarském jakož i Vysočina a mírnější vzestup v krajích Jihomoravském, Olomouckém a Moravskoslezském.

Tabulka 4: Klíšťová encefalitida v ČR v roce 2021 – podle kraje hlásící KHS, počet případů a incidence na 100 000 obyvatel

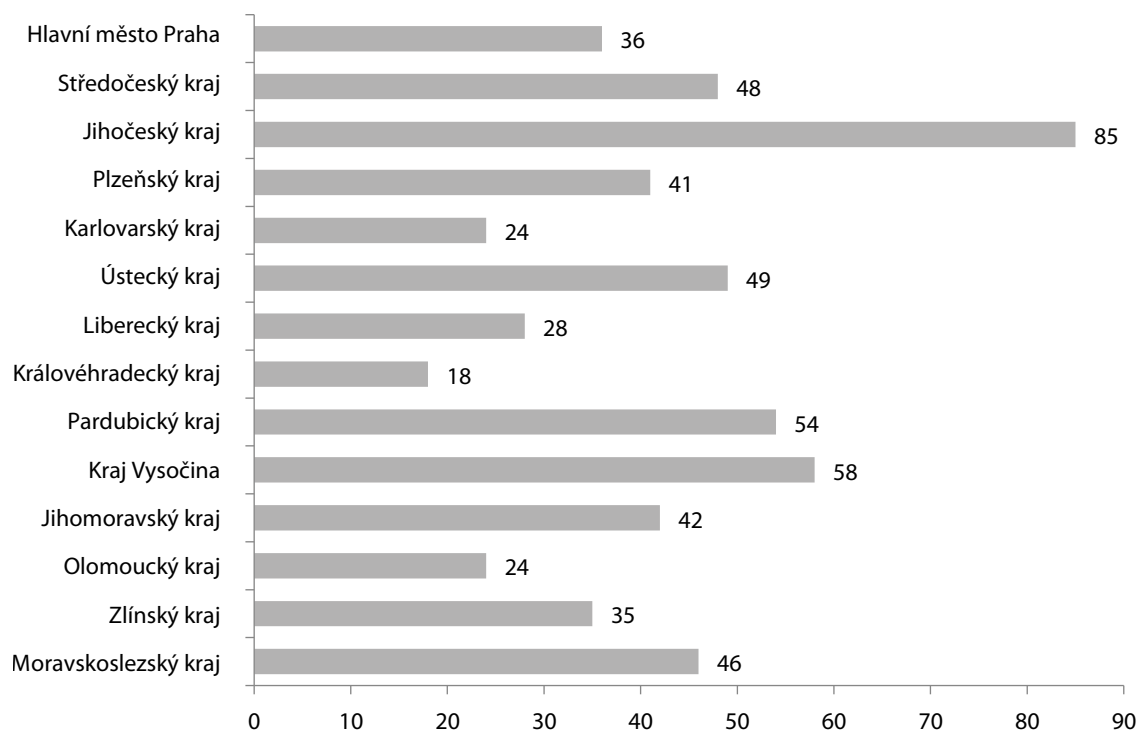
KHS	Počet případů	Incidence na 100 000 obyvatel
Hlavní město Praha	41	3,07
Středočeský kraj	45	3,21
Jihočeský kraj	83	12,91
Plzeňský kraj	37	6,26
Karlovarský kraj	23	7,88
Ústecký kraj	47	5,77
Liberecký kraj	32	7,24
Královéhradecký kraj	17	3,09
Pardubický kraj	54	10,34
Kraj Vysočina	59	11,60
Jihomoravský kraj	44	3,68
Olomoucký kraj	24	3,81
Zlínský kraj	37	6,39
Moravskoslezský kraj	46	3,87
Celkem	589	5,51

Zdroj: ISIN, SZÚ Praha

Geografická distribuce podle místa pravděpodobné nákazy

V roce 2021 byl hlášen jeden importovaný případ z Polska z lokality Sztutowo. Celkem 588 případů bylo

Graf 5: Klíšťová encefalitida v ČR v roce 2021 – podle kraje nákazy, počet případů



Zdroje: ISIN, SZÚ Praha

Tabulka 5: Klíšťová encefalitida v ČR v letech 2011–2021 podle kraje hlásící KHS, incidence na 100 000 obyvatel

KHS	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hl. město Praha	6,79	3,22	4,66	2,64	1,74	3,06	4,82	2,84	3,50	2,11	3,07
Středočeský	6,52	4,98	4,55	2,75	2,88	3,90	3,94	4,78	4,79	3,38	3,21
Jihočeský	26,73	19,64	19,80	10,05	10,36	16,92	18,62	18,88	15,39	21,28	12,91
Plzeňský	14,17	10,66	8,55	6,10	4,69	8,66	7,42	9,44	5,79	9,65	6,26
Karlovarský	4,61	3,31	4,32	4,00	4,02	5,38	9,12	4,74	8,48	9,18	7,88
Ústecký	5,79	5,68	6,18	4,73	3,64	4,62	6,82	5,24	4,87	4,15	5,77
Liberecký	4,11	2,96	3,65	2,28	2,05	5,45	5,90	4,08	6,55	8,35	7,24
Královéhradecký	1,80	1,63	1,27	0,72	1,27	3,45	3,09	3,63	2,90	5,98	3,09
Pardubický	9,10	5,42	5,23	3,68	4,65	5,61	9,67	7,71	13,24	13,95	10,34
Vysočina	18,56	10,36	9,79	8,43	8,83	11,98	14,35	14,54	14,92	23,14	11,60
Jihomoravský	6,35	3,34	4,71	2,65	2,22	3,06	3,64	5,57	5,97	8,04	3,68
Olomoucký	8,45	4,08	7,54	5,50	2,20	4,42	7,27	10,28	10,92	6,65	3,81
Zlínský	5,60	3,57	4,60	2,73	3,25	5,14	3,94	7,72	9,10	13,24	6,39
Moravskoslezský	4,06	3,01	3,19	2,71	1,32	2,89	4,06	4,32	6,74	4,01	3,87
Celkem	8,20	5,45	5,95	3,90	3,37	5,35	6,49	6,73	7,25	7,98	5,51

Zdroje: EpiDat, ISIN, SZÚ Praha

hodnoceno jako autochtonních s přenosem nákazy na území ČR. Geografickou distribuci případů podle místa pravděpodobné nákazy v jednotlivých krajích zobrazuje **Graf 5** a výskyt v okresech **graf 6**, kde jsou uvedeny počty osob, které uvedly místo nákazy v příslušné oblasti.

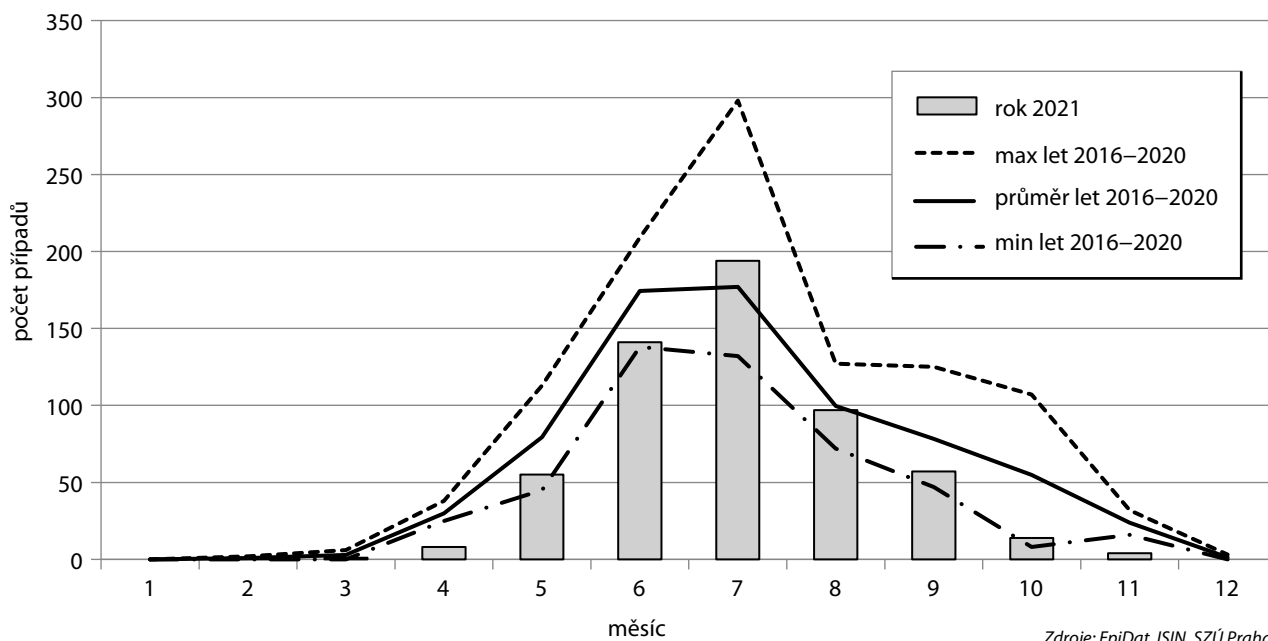
Ze čtrnácti krajů ČR nejvíce osob akvírovalo nakažení při pobytu v Jihočeském kraji (85 případů), v kraji Vysočina (58), v Pardubickém kraji (54), Ústeckém (49), Středočeském (48), Moravskoslezském (46), Jihomoravském (42) a Plzeňském kraji (41). Další kraje byly uváděny jako

místo pravděpodobné nákazy pro 18 až 36 osob na území jednotlivých krajů.

Graf 6 zobrazuje počty případů podle okresu, kde pravděpodobně došlo k nákaze. Podle údajů v ISIN pro 588 autochtonních případů hlášených v roce 2021 bylo uvedeno 71 okresů jako potenciální místo nákazy ze všech 77 okresů v ČR. Jako okresy, na jejichž území se pravděpodobně nakazilo klíšťovou encefalitidou nejvíce osob, byly uváděny: hlavní město Praha (36 případů), okresy České Budějovice (29), Příbram (23), Chrudim (22), Žďár

Graf 6: Klíšťová encefalitida v ČR v roce 2021– podle okresu nákazy, počet případů (škála dle kvartilů)



Graf 7: Sezónnost případů klíšťové encefalidity, podle měsíce prvních příznaků, v roce 2021 ve srovnání s průměrem let 2016–2020, počet případů

Zdroje: EpiDat, ISIN, SZÚ Praha

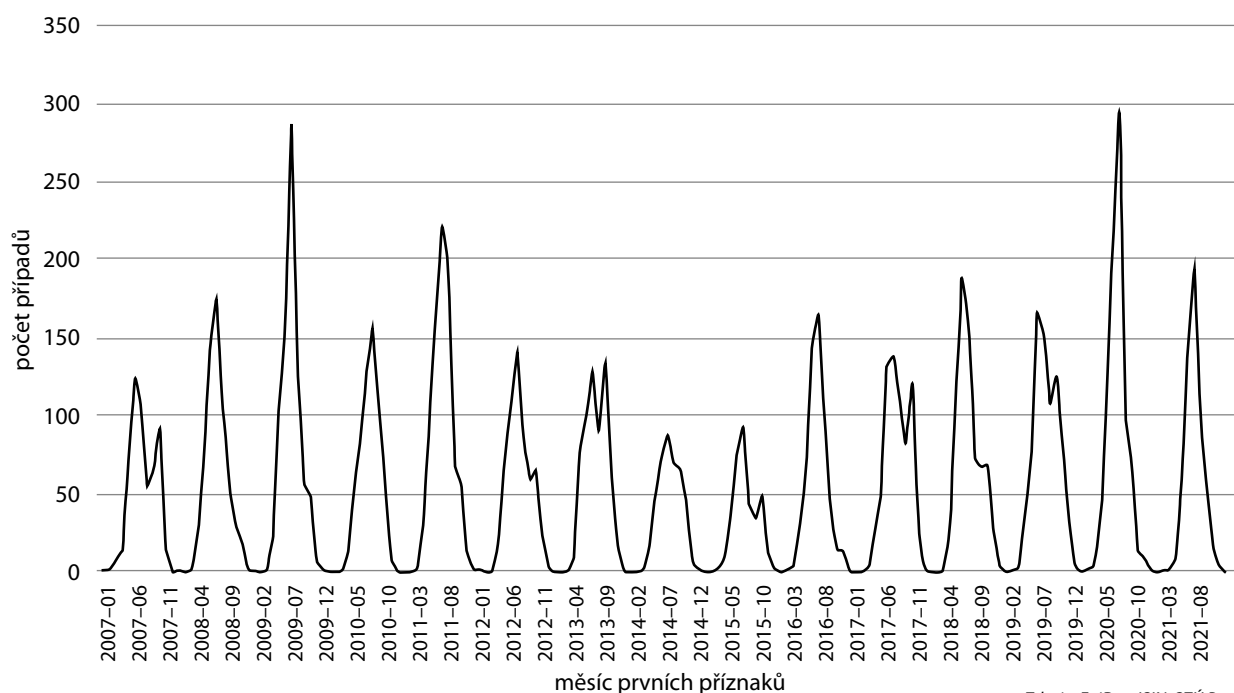
nad Sázavou (21). Těchto pět okresů bylo místem nákazy pro 22,3 % (131 z 588 autochtonních případů onemocnění), u nichž se projevovalo, diagnostikovalo a nahlásilo onemocnění klíšťovou encefalidou. K nákaze dalších 248 případů v počtu deseti až osmnácti osob na jednotlivý okres došlo v následujících dvaceti okresech: Vsetín (18), Bruntál (17), Český Krumlov (16), Jihlava (14), Brno-město (14), Karlovy Vary (13), Děčín (13), Svitavy (13), Ústí nad Orlicí (13), Blansko (12), Strakonice (11), Chomutov (11), Šumperk (11), Zlín (11), Opava (11), Jindřichův Hradec (10), Tábor (10), Cheb (10), Havlíčkův Brod (10) a Ostrava-město

(10 případů). V dalších čtyřiceti šesti okresech se nakazilo a onemocnělo celkem 209 osob, s počtem 1–9 zjevných nákaz z jednotlivých okresů. Šest okresů nebylo uváděno jako území, kde došlo k nákaze ve sledovaném období.

Sezónnost

Sezónu výskytu podle data prvních příznaků v roce 2021 ve srovnání s lety 2016–2020 popisuje **graf 7**.

Průběh sezóny 2021 měl jeden vrchol v červenci a pouze v tomto jednom měsíci počty lehce převýšily hodnotu

Graf 8: Počet případů klíšťové encefalidity v ČR v letech 2007–2021 podle měsíce prvních příznaků

Zdroje: EpiDat, ISIN, SZÚ Praha

pětiletého průměru předcházejících let. První případ KE byl zaznamenán sice již v únoru, ale šlo o jedno onemocnění. Stejně tak v březnu byl evidován jen jeden případ, v dubnu 8 případů. Většina případů v počtu 544 (92,4 % ze všech v roce 2021) se objevila v období od května do září. Lze konstatovat, že hlavní sezóna byla kratší než v předcházejících letech. V říjnu bylo 14 onemocnění a poslední čtyři případy se objevily v listopadu. Kromě července po celou sezónu 2021 počty nepřesahovaly pětiletý průměr z let 2016–2020 a začátkem a koncem sezóny se výskyt nových případů pohyboval dokonce pod hranicí minimálních počtů z minulých let.

Graf 8 ukazuje porovnání charakteru průběhu jednotlivých sezón za posledních 15 let od roku 2007 do 2021.

Hospitalizace, místo izolace

U klíšťové encefalitidy není potřeba pacienta izolovat (k přenosu nákazy na okolí nedochází), proto položka „místo izolace“ v základní hlášenice u této diagnózy nám poskytuje informaci spíše o místě nebo zařízení, kde byl pacient léčen. Položka „místo izolace“ byla vyplněna u 573 (97,3 %) osob, z nichž u 333 (56,5 %) bylo uvedeno infekční oddělení, 199 (33,8 %) jiné zdravotnické zařízení, 8 (1,4 %) jiné zařízení. U 33 (5,6 %) pacientů byla uvedena izolace doma a u 16 (2,7 %) subjektů zůstala položka prázdná. Podle proměnné „místo izolace“ bylo léčeno v odborném zařízení mimo domov 540 (91,7 %) osob.

Samostatná proměnná nazvaná „hospitalizace“ byla vyplněna u 586 (99,5 %) případů, z toho jako hospitalizace „ano“ u 366 (62,1 %) nemocných, hospitalizace „ne“ u 220 (37,4 %) případů a u 3 osob byla položka nevyplněná.

Údaje vyplněné ve dvou různých proměnných „místo izolace“ a „hospitalizace“ spolu tedy korespondují jen částečně.

Klinická manifestace – forma onemocnění

Tabulka 6 zobrazuje počet a rozložení hlášených případů podle klinické formy. V roce 2021 byla v ISIN klinická forma onemocnění uvedena u 550 (93,4 %) osob a u 39 (6,6 %) případů údaj o klinické formě nebyl uveden, což je

Tabulka 6: Klíšťová encefalitida v ČR v roce 2021 – podle klinické formy onemocnění – počet případů

Klinická forma	počet případů	%
meningoencefalitis	424	72,0%
meningitis	101	17,1%
encefalomyelitis	16	2,7%
jiná	9	1,5%
forma neuvedena	39	6,6%
Celkem	589	100,0%

Zdroj: ISIN, SZÚ Praha

o 2 % více neznámých/neuvedených klinických forem než v předcházejícím roce.

Z celkového počtu 589 onemocnění se nemoc nejčastěji projevila jako meningoencefalitis u 424 (72,0 %) případů, dále meningitis u 101 (17,1 %) osob. Nejzávažnější formu encefalomyelitis prodělalo 16 (2,7 %) nemocných a jinou formu 9 (1,5 %) z celkového počtu.

Úmrtí

V roce 2021 byla v systému ISIN nahlášena celkem 4 úmrtí z celkem 589 případů, smrtnost 0,68 % se nevyvíká údajům z minulých let. Fatální průběh onemocnění byl u tří mužů a jedné ženy ve věkovém rozmezí 66–80 let, všichni byli starobní důchodci. Jako diagnóza úmrtí ve třech případech byla uvedena A84.1 (Středoevropská encefalitida přenášená klíšťaty) a jednou I46.9 (Srdeční zástava NS) dle 10. revize MKN. Datum prvních příznaků onemocnění u těchto fatálních případů bylo 1× v dubnu, 1× v červnu a 2× v září. Forma onemocnění s následným úmrtím byla 2× meningoencefalitis, 1× encefalomyelitis a 1× jiná neupřesněná forma u polymorbidního pacienta. Diagnóza A84.1 byla stanovena sérologicky, konfirmace v NRL není uvedena ani u jednoho smrtelného případu. Jednalo se o neočkované osoby prokazatelně ve třech případech, u jedné osoby nebyl vakcinační status zjištěn. U tří zemřelých osob bylo v předchorobí zaznamenáno přísátí klíštěte, jednou nebylo pozorováno. Jako místo pravděpodobné nákazy u zemřelých byly uvedeny okresy Klatovy, Jihlava, Žďár nad Sázavou a Znojmo.

Způsob přenosu nákazy

Způsob přenosu nákazy (viz **tabulka 7**) byl uveden u 507 (86,1 %) z celkem 589 hlášených případů. Nejčastěji uváděným způsobem přenosu bylo přísátí klíštěte v předchorobí celkem u 371 (63,0 %) nemocných, dále manipulace s klíštětem u 8 (1,4 %) osob. V roce 2021 nebyl oficiálně nahlášen žádný případ alimentárního přenosu klíšťové encefalitidy. Mírně se zvýšil podíl uváděného poštipání hmyzem; z 1,4 % (u 12 případů) v roce 2020 na 3,2 % (u 19 případů) v roce 2021, nejčastěji byl upřesněn jako poštipání

Tabulka 7: Klíšťová encefalitida v ČR v roce 2021 – podle způsobu nákazy, počet a podíl případů

Přenos nákazy	Počet případů	Procent
prísátí klíště	371	63,0%
manipulace s klíštětem	8	1,4%
bodnutí hmyzem	19	3,2%
alimentární	0	0,0%
neznámo	109	18,5%
nevyplněno	82	13,9%
Celkový součet	589	100,0%

Zdroj: ISIN, SZÚ Praha

komáry, přestože komár není vektorem pro přenos viru klíšťové encefalidity. Způsob přenosu jako neznámý byl uveden u 109 (18,5 %) pacientů. Položka byla nevyplněná u 82 (13,9 %) osob.

Současně však podle specifické proměnné v ISIN byla cesta přenosu objasněna pouze u 211 (35,8 %) případů a neobjasněna u 375 (63,7 %), u 3 osob zůstala položka nevyplněna.

Onemocnění u očkováných osob

V roce 2021 bylo zjištěno 6 onemocnění u osob v minulosti očkováných proti klíšťové encefalitidě. Jednalo se o 3 muže a 3 ženy ve věku 29–68 let. Ve všech šesti případech šlo o klinickou formu meningoencefalitis, nikdo z nich nezemřel. Jako pravděpodobné místo nákazy byly uváděny okresy Kolín, Český Krumlov, Pelhřimov, Žďár nad Sázavou, Brno-venkov, Brno-město. Z těchto šesti očkováných osob tři uváděly přísátí klíštěte, jedna manipulaci s klíštětem a dvě osoby mají neznámý nebo neuvedený způsob přenosu nákazy. Začátek prvních příznaků onemocnění měli tito očkováni pacienti v červnu a v červenci.

U pěti z těchto šesti osob byl uveden počet dávek vakcíny a ve všech pěti případech byly v minulosti aplikovány 3 dávky, přičemž datum poslední dávky u jednotlivých osob bylo v letech 2006, 2011, 2018 a u dvou osob v roce 2020. Jedna očkována osoba neměla uveden ani počet dávek, ani datum poslední dávky.

Zde musíme zdůraznit, že diagnózu klíšťové encefalidity u osob v minulosti očkováných je nutné důkladně laboratorně ověřit a posoudit případnou zkříženou reakci s jinými flaviviry. Podle údajů v ISIN čtyři z těchto šesti případů mají laboratorní hlášenku s pozitivním výsledkem pouze ze sérologického vyšetření krve resp. séra, jeden případ má hlášenku z vyšetření protilátek v likvoru a jeden případ z vyšetření protilátek v likvoru a séru. Diagnóza byla potvrzena v místních laboratořích a pět z těchto šesti očkováných případů nebylo laboratorně vyšetřeno v Národní referenční laboratoři pro arboviry ZÚ Ostrava.

Při hodnocení podílu případů s diagnózou A84.1 v minulosti očkováných z celkového počtu nemocných musíme zohlednit i fakt, že z celkového počtu 589 osob s KE, vykázaných v ISINu v roce 2021 je vakcinační status uveden pouze u 450 (76,4 %) případů, a to jako „neočkováni“ u 444 osob a „očkováni“ u 6 zmíněných nemocných. Vakcinační status není známý u 139 (23,6 %) osob, přičemž u 128 (21,7 %) osob nebyl v ISINu uveden a u 11 případů je vyplněna možnost „nezjištěn“.

DISKUSE A ZÁVĚR

Dlouhodobý trend výskytu onemocnění KE je v ČR nepříznivý. V současné době je Česká republika zemí s nejvyšším absolutním počtem případů KE v celé Evropské unii a dlouhodobě patří k zemím s nejvyšší incidencí na počet

obyvatel, společně s Pobaltskými zeměmi a Slovinskem. Podle poslední publikované souhrnné zprávy Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí [7] bylo v roce 2019 v zemích EU/EEA hlášeno celkem 3411 případů klíšťové encefalidity, z toho v ČR 773, což činí téměř 23 % všech onemocnění v EU/EEA.

V roce 2021 byl pět let trvajících kontinuální vzestup počtu případů v ČR přerušeno, bylo hlášeno 589 nemocných s KE (relativní nemocnost 5,51/100 000), což je ovšem v porovnání s dalšími evropskými zeměmi stále velmi vysoký počet. Průběh sezóny 2021 byl kratší a pod hranici pětiletého průměru. Charakteristiky hlášených případů byly obdobné jako v předcházejících letech. K nákaze dochází prakticky ve všech okresech České republiky ve venkovských i městských částech včetně Prahy. Onemocnění postihuje děti i dospělé, dlouhodobě nejvyšší incidence je pozorována ve věkové skupině mezi 50 a 75 lety.

Po celý rok 2021 pokračovala celosvětová pandemie covid-19, která zásadně ovlivňovala dění ve všech oblastech života. Nezdá se však, že by vliv pandemie byl zásadní na výskyt případů klíšťové encefalidity v České republice v roce 2021, toto tvrzení však nebylo ověřeno studiem. Přes četná protipandemická omezení, v letní sezóně roku 2021 již byla možnost cestování jak v tuzemsku, tak do zahraničí přístupnější než v roce 2020, tudíž rizika pro akviraci nákazy virem klíšťové encefalidity pro populaci mohla být srovnatelná jako v jiném běžném období. Předpokládáme smíšený podíl multifaktoriálních vlivů na výslednou incidenci KE, zejména pak vliv průměrně chladnějšího počasí na aktivitu a abundanci klíšťat a výskyt rezervoárových zvířat, jakož i na návštěvnost a aktivity lidí v oblastech s rizikem nákazy. K přetížení zdravotnických služeb došlo v zejména v zimních, jarních a podzimních měsících, což se teoreticky mohlo částečně odrazit na hlášení při nedostatečné administrativní kapacitě, tento vliv však nechceme přeceňovat.

Základní charakteristika KE, klinická, epidemiologická a laboratorně diagnostická kritéria, klasifikace případů, způsob hlášení, epidemiologické šetření a protiepidemická opatření jsou popsány v příloze č. 28 vyhlášky č. 473/2008 Sb. o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce, v platném znění [13]. Podle této vyhlášky se laboratorní diagnostika KE provádí stanovením IgM protilátek v séru nebo likvoru pomocí ELISA nebo NIF (nepřímá imunofluorescence) anebo průkazem sérokonverze nebo signifikantního vzestupu hladiny protilátek třídy IgG, nebo celkových protilátek pomocí ELISA, NIF nebo KFR. U pacientů recentně očkováných proti klíšťové encefalitidě, žluté zimnici, japonské encefalitidě a u osob, které se vrátily z endemických oblastí výskytu těchto virů, horečky dengue a viru West Nile, je nutné z důvodu zkřížené reaktivity sérologické výsledky potvrdit virus neutralizačním testem [13]. Uvedené doporučení ovšem není v praxi vždy dodržováno. Důkladné laboratorní vyšetření je žádoucí též u závažných průběhů infekce. Národní referenční laboratoř pro arboviry působí ve Zdravotním ústavu se sídlem v Ostravě.

Případy KE podléhají v ČR povinnému hlášení místně příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví (příslušné krajské hygienické stanici a Hygienické stanici hl. města Prahy). Terénní epidemiolog v rámci epidemiologického šetření shromažďuje údaje o případu a vykazuje je do ISIN. Státní zdravotní ústav v rámci svých kapacit a technických možností nahlášená data validuje a následně anonymní data za ČR předává do Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC) prostřednictvím elektronického systému TESSy (The European Surveillance System) v souladu s Prováděcím rozhodnutím komise (EU) č. 2018/945 o přenosných nemocích a souvisejících zvláštních zdravotních problémech, které musí být podchyceny epidemiologickým dozorem, a o příslušných definicích případů [14].

Česká republika patří k zemím, kde je vysoké povědomí o onemocnění KE, přesto proočkovanost proti této nemoci je nízká, jak bylo zjištěno v rámci dotazníkové studie provedené v 11 evropských zemích v roce 2015 [15].

Kontrola proočkovanosti populace proti KE nebyla paušálně prováděna ze strany státních institucí. Z výsledků telefonického průzkumu společnosti Ipsos na reprezentativním vzorku populace ČR vyplývá, že v roce 2021 celkem 33 % respondentů mělo aplikováno alespoň jednu dávku vakcíny proti KE. Celé základní schéma ovšem dokončila pouze necelá polovina očkovaných. První přeočkování podle vakcinačního schématu obdržela jen třetina respondentů. Proti nemoci je tak chráněn jen zlomek obyvatel ČR. Tato situace je ve značném kontrastu se situací v ostatních endemických zemích, kde je proočkováno výrazně více osob.

Očkování je specifickou prevencí proti onemocnění klíšťovou encefalitidou, k dispozici je inaktivovaná vakcína s vysokými parametry bezpečnosti a účinnosti. Česká vakcinologická společnost ČLS JEP publikovala v roce 2016 doporučený postup pro prevenci a očkování proti klíšťové encefalitidě [10], doporučení je též dostupné na webu Společnosti infekčního lékařství ČLS JEP. Od 1. 1. 2022 je vakcinace proti KE v České republice hrazená u pojištěnců nad 50 let věku ze zdravotního pojištění [16] a to do výše ekonomicky nejméně náročné varianty očkovací látky. Podporou pro financování individuálního očkování mladších osob včetně dětí jsou bonusové programy většiny zdravotních pojišťoven.

Kromě doporučení očkování je v rámci osvěty veřejnosti vhodné připomínat dodržování preventivních opatření proti napadení klíštětem a včasné odstranění prisátých klíšťat. V praxi se osvědčila předpověď aktivity klíštěte obecného, kterou v sezóně od března do října zveřejňuje Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) na svém webu [17].

LITERATURA

- [1] Gallia F, Rampas J, Hollender L. Laboratory infection with encephalitis virus. *Cas. Lék. Ces.* 1949; 88: 224–229.
- [2] Hubálek, Z. History of Arbovirus Research in the Czech Republic. *Viruses.* 2021; 13: 2334. <https://doi.org/10.3390/v13112334>
- [3] Růžek D, Županc TA, Borde J, Chrdle A, et al. Tick-borne encephalitis in Europe and Russia: Review of pathogenesis,

clinical features, therapy, and vaccines. *Antiviral research.* 2019; 164: 23–51.

- [4] Danielová V, Daniel M. Climate, Ticks and Tick-Borne Encephalitis in Central Europe. *Climate, Tick and Disease* (ed. P.Nuttall). CAB International 2022.
- [5] Daniel M, Danielová V, Fialová A, Malý M, et al. Increased relative risk of tick-borne encephalitis in warmer weather. *Frontiers in cellular and infection microbiology.* 2018; 8: 90.
- [6] Daniel M, Danielová V, Kříž B, Růžek D, et al. The occurrence of Ixodes ricinus ticks and important tick-borne pathogens in areas with high tick-borne encephalitis prevalence in different altitudinal levels of the Czech Republic. Part I. Ixodes ricinus ticks and tick-borne encephalitis virus. *Epidemiol Mikrobiol Immunol.* 2016; 65(2):118–128
- [7] European Centre for Disease Prevention and Control. Tick-borne encephalitis – Annual Epidemiological Report for 2019. Dostupné na <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/tick-borne-encephalitis-annual-epidemiological-report-2019>
- [8] Kohlmaier B, Schweintzger NA, Sagmeister MG, Švendová V, et al. Clinical characteristics of patients with tick-borne encephalitis (TBE): a European multicentre study from 2010 to 2017. *Microorganisms.* 2021; 9(7): 1420.
- [9] Bogovic P, Strle F. Tick-borne encephalitis: A review of epidemiology, clinical characteristics, and management. *World J Clin Cases.* 2015; May 16; 3(5):430–441. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25984517>
- [10] Česká vakcinologická společnost ČLS JEP. Doporučený postup České vakcinologické společnosti pro prevenci a očkování proti klíšťové encefalitidě. 8. února 2016. Dostupné na https://www.vakcinace.eu/data/files/doporuceni-pro-ke-vakcinaci_2016final_schvaleno_vyborem.pdf
- [11] EPIDAT – Systém hlášení infekčních nemocí v ČR. Hygienická služba, Státní zdravotní ústav Praha. 1993–2017
- [12] ISIN – Informační systém infekční nemoci, 2018 – 2021
- [13] Vyhláška č. 473/2008 Sb. o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce, Příloha č. 28 k vyhlášce č. 473/2008 Sb. – systém epidemiologické bdělosti klíšťové encefalidity.
- [14] Evropská komise, 2018. Rozhodnutí – Prováděcí rozhodnutí Komise (EU) 2018/945 ze dne 22. června 2018 o přenosných nemocích a souvisejících zvláštních zdravotních problémech, které musí být podchyceny epidemiologickým dozorem, a o příslušných definicích případů
- [15] Erber W, Schmitt HJ. Self-reported tick-borne encephalitis (TBE) vaccination coverage in Europe: Results from a cross-sectional study. *Ticks Tick Borne Dis.* 2018 May; 9(4):768–77. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29501619>
- [16] Zákon č. 48/1997 Sb. ze dne 7. března 1997 o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, v platném znění
- [17] Český hydrometeorologický ústav. Aktivita klíšťat. Dostupné na: <https://info.chmi.cz/bio/mapy.php?type=kliste>

MUDr. Hana Orliková

MUDr. Zdenka Mandáková

MUDr. Jan Kynčl, Ph.D.

Oddělení epidemiologie infekčních nemocí
CEM SZÚ

Mgr. Iva Vlčková

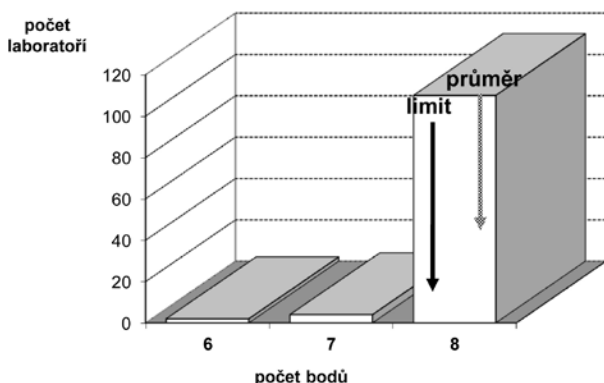
Oddělení biostatistiky SZÚ

Renáta Šafránková, Zuzana Ileninová, Ludmila Nováková, Pavla Urbášková

VYHODNOCENÍ

Celkem byly vzorky rozeslány 116 laboratořím, 116 laboratořím odeslalo výsledek do závěrečného termínu. Za identifikaci signifikantního patogena ve 4 vzorcích mohly laboratoře získat maximálně 8 bodů. Bodování pro identifikaci bylo provedeno ve stupnici 2, 1 a 0 bodů. Hodnocení (resp. bodování) vyšetření citlivosti se z technických důvodů již neprovádí, k dispozici jsou komentované výsledky (vzorek 4 a 5).

Graf 1: Počet bodů za správnou identifikaci



Maximálního počtu bodů při identifikaci dosáhlo 110, tj. 94,8 % laboratoří. Limit pro úspěšné absolvování byl 7,299 bodů, (aritmetický průměr minus dvě směrodatné odchylky, tj. $7,931 - (2 \times 0,316) = 7,299$). Tohoto limitu dosáhlo 110 laboratoří, 6 laboratoří tento limit nesplnilo.

VÝSLEDKY ZÚČASTNĚNÝCH LABORATOŘÍ

VZOREK 1: Izolát z likvoru od 4letého dítěte s meningitidou.
 Odpověď: **Haemophilus influenzae**

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Haemophilus influenzae</i>	116	2	100%
Celkem	116		100%

Z 20 laboratoří s nejvyšším dosaženým počtem bodů za minulý rok uvedlo správný výsledek 20 laboratoří. Vzorek je možno hodnotit.

Všechny zúčastněné laboratoře identifikovaly signifikantního patogena správně. Určily správně druh *Haemophilus influenzae*. Dvacet jedna laboratoří dále doplnilo identifikaci tím, že dourčily typ „b“ a třináct laboratoří by následně kmen zaslalo do NRL pro hemofilové nákazy pro ověření identifikace. Všechny zúčastněné laboratoře získaly po 2 bodech.

Pro EHK byl vybrán opouzdřený kmen *H. influenzae* b (Hib). Ten je zodpovědný za 95 % všech invazivních infekcí *H. influenzae* u neimunizovaných populací a je důležitou příčinou závažných a někdy i smrtelných infekcí, zejména u dětí do 6 let. Hib vyvolává u předškolních dětí život ohrožující epiglotitidu (zánět hrtanové příklopky) a zánět mozku. Po zavedení plošného očkování proti Hib je výskyt těchto onemocnění vzácný.

Chtěli bychom připomenout, že po rozšíření programu surveillance *H. influenzae* b (Hib) invazivního onemocnění koncem roku 2008 se od roku 2009 začala sledovat závažná onemocnění způsobená kromě Hib i ostatními opouzdřenými kmeny *H. influenzae* (sérotypy a, c, d, e, f) a neopouzdřenými kmeny *H. influenzae*. Izoláty *H. influenzae* z těchto invazivních onemocnění mají být předány do NRL pro hemofilové nákazy k ověření identifikace [1].

LITERATURA

- [1] Vyhláška MZ ČR č. 473/2008 Sb. o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce, Příloha č. 7

Vzorek 2: Hnis od pacientky s periproktálním abscesem.
 Odpověď: **Clostridium perfringens + Pseudomonas aeruginosa**

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Clostridium perfringens + Pseudomonas aeruginosa</i>	114	2	98,3%
<i>Clostridium perfringens</i>	1	1	0,9%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	1	0,9%
Celkem	116		100%

Z 20 laboratoří s nejvyšším dosaženým počtem bodů za minulý rok uvedlo správný výsledek 20 laboratoří. Vzorek je možno hodnotit.

Vzorek obsahující obě agens správně identifikovalo 114 laboratoří; jedna laboratoř uvedla jako vyvolávající agens pouze *C. perfringens* a získala jeden bod, stejně tak jako laboratoř, která uvedla pouze *P. aeruginosa*.

Clostridium perfringens je grampozitivní, sporulující, anaerobní tyčinkovitá bakterie, která je spojena s různými významnými systémovými a střevními onemocněními u lidí i zvířat, včetně plynové gangrény (klostridiové myonekrózy), otravy jídlem, nepotravinářských průjmů a enterokolitidy. Kmeny *C. perfringens* jsou zařazeny do 7 toxinotypů A–G podle kombinace typizačních toxinů,

Obr. 1 Současný toxinotypizační systém *C. perfringens*, viz [1]

Toxinotype	Typing toxins						Non-typing toxins		
	α <i>plc</i>	β <i>cpb</i>	ϵ <i>etx</i>	ι <i>iap</i> <i>ibp</i>	CPE <i>cpe</i>	NetB <i>netB</i>	$\beta 2$ <i>cpb2</i>	λ <i>lam</i>	θ <i>pfo</i>
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									

Colour key:



Production of toxin



Potential production of toxin

kterými jsou α -toxin, β -toxin, ϵ -toxin a ι -toxin, enterotoxin (CPE) a NetB8 [1,2].

Všechny typy *Clostridium perfringens* produkují toxin α (alfa) který má letální a nekrotizující účinky; nejčastějším původcem klostridiových ranných infekcí je *C. perfringens* typu A.

LITERATURA

- [1] Kiu R, Hall LJ. An update on the human and animal enteric pathogen *Clostridium perfringens*. *Emerg Microbes Infect.* 2018; 7(1): 141
- [2] Rood JI, Adams V, Lacey J, Lyras D, McClane BA, Melville SB, Moore RJ, Popoff MR, Sarker MR, Songer JG, Uzal FA, Van Immerseel F. Expansion of the *Clostridium perfringens* toxin-based typing scheme. *Anaerobe.* 2018; 53: 5–10.

VZOREK 3: Stoolice od 2letého dítěte s krvavým průjmem a bolestmi břicha.

Odpověď: ***Escherichia coli* O26**

Vzorek dále obsahoval: *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Escherichia coli</i> O26	112	2	96,6%
<i>Escherichia coli</i> O157	1	1	0,9%
<i>Escherichia coli</i> *)	1	1	0,9%
Signifikantní bakteriální patogen nepřítomen	2	0	1,7%
Celkem	116		100%

Z 20 laboratoří s nejvyšším dosaženým počtem bodů za minulý rok uvedlo správný výsledek 20 laboratoří. Vzorek je možno hodnotit.

*) pozn. – tato laboratoř uvedla v komentáři poznámku: kmen aglutinuje se sérem anticoli I, zasláno na ověření do NRL

V případech průjmových onemocnění, zejména u dětí do 5 let, je nutno v rámci mikrobiologické diagnostiky myslet i na střevně – patogenní kmeny *E. coli*. Ty lze odlišit od komenzálních kmenů *E. coli* pomocí detekce genů kódujících různé faktory virulence. Na základě detekce těchto genů je možné střevně – patogenní kmeny *E. coli* zařadit do několika patotypů [1], jejichž přehled i laboratorní diagnostiku jsme podrobně popsali v časopise Zprávy CEM 1/2022 [2]. V ČR jsou u pacientů s průjmovou diagnózou nejčastěji prokázány kmeny *E. coli* patřící do dvou patotypů:

a) enteropatogenní *E. coli* (EPEC), které charakterizuje přítomnost genu *eae* kódujícího adhezín intimin a zároveň nepřítomnost genů *stx*;

b) Shiga toxin-produkující *E. coli* (STEC, označované také jako VTEC nebo EHEC), které nesou geny pro Shiga toxiny (*stx1* nebo *stx2* nebo oba současně, často také v kombinaci s genem *eae*) [2].

Pro bližší dourčení kmenů *E. coli* je v laboratorní diagnostice často používaná metoda sklíčkové či latexové aglutinace pro průkaz O-antigenu resp. séroskupiny. Je však nutné mít na paměti, že tato metoda patogenitu kmene nepotvrzuje, jenom ji velice orientačně naznačuje. Pro pravděpodobnou patogenitu kmene *E. coli* svědčí zejména séroskupiny O26, O103, O111, O145 a O157 (tzv. „TOP5“), které se často vyskytují jak u kmenů STEC tak i u kmenů EPEC (avšak ojedinele mohou být tyto séroskupiny i nepatogenní) [2]. Patogenních však může být i dalších víc než 150 různých O-skupin [1], a naopak, u některých patogenních kmenů

E. coli nelze běžnými metodami O-skupinu dourčit (označovány jsou jako *E. coli* ONT tzn. O-antigen netyповatelný).

Bez ohledu na séroskupinu je proto nutné kmen testovat na přítomnost genů pro nejčastější faktory virulence (*stx*, *eae*). Pokud klinická laboratoř neprovádí molekulární typizaci kmenů *E. coli*, není možné izolovaný kmen *E. coli* prohlásit za patogenní či nepatogenní, a dále není možné určit konkrétní patotyp, což vede k nesprávné diagnóze a posléze i k nesprávné léčbě pacienta. Nedourčení patotypu *E. coli* může mít závažné následky zejména pro pacienty s infekcí STEC, u kterých po prvotní průjmové fázi může dojít k rozvinutí závažné extraintestinalní komplikace, hemolyticko-uremického syndromu s doživotními následky či fatálním koncem. Z tohoto důvodu je třeba se řídit pokyny ve Vyhlášce 473/2008 Sb. „O systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce“ ve znění novely 275/2010 Sb., dle které mají být suspektní kmeny STEC/EHEC, zejména *E. coli* séroskupin O157, O26, O103, O111 a O145, neprodleně zaslány do NRL pro *E. coli* a shigely k průkazu Shiga toxinů. Kromě suspektních kmenů STEC/EHEC je třeba do NRL zasílat také potvrzené kmeny STEC, a to z důvodu následné podrobné genotypizace, případně celogenomové sekvenace, která umožní srovnání kmenů pro epidemiologické účely.

Do EHK byl vybrán enteropatogenní kmen *E. coli* O26. Séroskupinu správně dourčilo 112 ze 116 laboratoř, z nichž 25 velmi správně doplnilo poznámku, že by kmen zaslaly do NRL pro *E. coli* a shigely pro confirmaci a následný průkaz genů *stx* a *eae*, případně si kmen samy otestovaly (jedna laboratoř). Za tento správný postup byly laboratořím přiděleny 2 body. Jedna laboratoř nedourčila séroskupinu, ale navrhla zaslání kmene do NRL, za což získala 1 bod. Jedna laboratoř uvedla nesprávně séroskupinu O157 bez jakékoliv další poznámky, přidělen byl 1 bod za určení druhu

patogena. Dvěma laboratořím, které signifikantního patogena neidentifikovaly, nebyly přiděleny žádné body.

LITERATURA

[1] Pathogenic *Escherichia coli*. Editor Stefano Morabito. Caister Academic Press, Norfolk UK, 2014. ISBN: 978-1-908230-37-9
 [2] Ileninová Z, Klimešová P, Schlosserová K, Kotiš J, et al. Laboratorní diagnostika Shiga toxin-produkujících *E. coli* v Národní referenční laboratoři pro *E. coli* a shigely a metodická doporučení pro klinické laboratoře. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)*. 2022; 31(1):15–22.

Vzorek 4: Izolát z krve od pracovníka v zemědělství se sepsi.
 Odpověď: ***Staphylococcus hyicus***

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Staphylococcus hyicus</i>	116	2	100%
Celkem	116		100%

Z 20 laboratoř s nejvyšším dosaženým počtem bodů za minulý rok uvedlo správný výsledek 20 laboratoř. Vzorek je možno hodnotit.

Požadavek byl určit signifikantního patogena a vyšetřit jeho citlivost k penicilinu a ke klindamycinu. *S. hyicus* je citlivý ke klindamycinu (C) a má fenotyp citlivosti k penicilinu odpovídající izolátům divokého typu. Celkové výsledky vyšetření citlivosti izolátu 4 – patřícímu podle EUCAST do skupiny koaguláza negativních stafylokoků – jsou v tabulce 1, která obsahuje parametry potvrzující divoký typ citlivosti k penicilinu, dále breakpointy průměru inhibičních zón a minimálních inhibičních koncentrací (MIC) klindamycinu, hodnoty naměřené v NRL pro antibiotika a výsledky laboratoř u klindamycinu. Výsledky vyšetření laboratoř týkající se citlivosti k penicilinu nebyly hodnoceny.

Tabulka 1: Výsledky vyšetření citlivosti¹ kmene 4 *Staphylococcus hyicus*

Antibiotikum	Obsah disku	Průměry IZ (mm)				MIC (mg/l)				Výsledky laboratoř (n = 116)			
		breakpoint		rozmezí hodnot naměřených v NRL [*]	breakpoint		rozmezí hodnot naměřených v NRL ^{**}	kategorie/ ⁴ absolutní počet			správné		
		C ≥	R <		C ≤	R >		C	I	R			
penicilin	1 J	26 ²	26 ²	27–28 ²	0,25 ³	2 ³	0,03–0,03	divoký typ citlivosti k benzylpenicilinu ⁵			NH		
(T)ECOFF benzylpenicilinu pro <i>S. hyicus</i> : 0,06 mg/l													
klindamycin	2 µg	22	22	24–26	0,25	0,25	0,25–0,25	116	0	0	100,0		

¹ metoda vyšetření a interpretace výsledků podle EUCAST 2022 [1]

² inhibiční zóna ≥ 26 mm s neostrým okrajem: izolát neprodukuje b-laktamázu

³ breakpoint PK/PD

⁴ správné výsledky podle kategorie jsou zvýrazněny

⁵ odvození citlivosti k benzylpenicilinu: izolát neprodukuje b-laktamázu, podle breakpointů PK/PD a (T)ECOFF pro benzylpenicilin se jedná o divoký typ (bez mechanismů rezistence k penicilinu)

IZ: inhibiční zóna; MIC: minimální inhibiční koncentrace

* 5 měření diskovou difúzní metodou, ** 5 měření diluční mikrometodou

(T)ECOFF: (prozatímní) ECOFF; NH: nehodnoceno

Tabulka 2: Výsledky vyšetření citlivosti 1 kmene 5 *Klebsiella pneumoniae*

Antibiotikum	Obsah disku µg	Průměry IZ (mm)			MIC (mg/l)			Výsledky laboratoří			
		breakpoint ²		rozmezí hodnot naměřených v NRL [*]	breakpoint ²		rozmezí hodnot naměřených v NRL ^{**}	kategorie ³ / absolutní počet laboratoří ⁴			správné
		C	R		C	R		C	I	R	%
ciprofloxacín	5 µg	≥ 25	< 22	18–19	≤ 0,25	> 0,5	1–1	1	4	111	95,7
meropenem	10 µg	≥ 22	< 16	27–28	≤ 2	> 8	≤ 0,06–≤ 006	116	0	0	100,0

¹ metoda vyšetření a interpretace výsledků podle EUCAST 2022 [1]

² hodnoty mezi breakpointy pro kategorie C a R jsou hodnoty pro kategorii I (citlivý, zvýšená expozice)

³ kategorie C: citlivý při standardním dávkování, I: citlivý při zvýšené expozici; R: rezistentní i při zvýšené expozici

⁴ správné výsledky podle kategorie jsou zvýrazněny

IZ: inhibiční zóna; MIC: minimální inhibiční koncentrace

* 5 měření diskovou difúzní metodou, ** 5 měření diluční mikrometodou

Vzorek 5: *Klebsiella pneumoniae* (indikace jiná než meningitida)

Izolát 5 je rezistentní (R) i při zvýšené expozici k ciprofloxacínu a při standardním dávkování je citlivý (C) k meropenemu. Všechny laboratoře správně vyhodnotily citlivost izolátu k meropenemu, 5 laboratoří chybovalo u ciprofloxacínu. Celkové výsledky vyšetření citlivosti izolátu 5 jsou v tabulce 2, která obsahuje breakpointy inhibičních zón (IZ) a MIC ciprofloxacínu a meropenemu pro *Enterobacterales*, hodnoty naměřené v NRL pro antibiotika a výsledky laboratoří.

ZÁVĚR

Staphylococcus hyicus, známý původce onemocnění u zvířat, může způsobit závažné infekce lidí včetně bakteriémie [2,3], spondylodiscitidy [3] a endokarditidy [4]. Penicilin je pro léčbu závažných infekcí způsobených citlivými izoláty pokládán za jedno z neúčinnějších antibiotik a proto je jeho aktivitu zapotřebí vyšetřit. U *S. hyicus* je pro tento účel vhodná disková difúzní metoda k posouzení produkce β-laktamázy [1], pro stanovení fenotypu citlivosti divokého typu lze použít prozatímní epidemiologický předěl penicilinu 0,06 mg/l [5] a pro kategorizaci citlivosti slouží farmakokineticko/farmakodynamický breakpoint ≤ 0,25 mg/l penicilinu [1]. Podle těchto parametrů [6] je možno označit izolát *S. hyicus* z této série EHK jako citlivý k penicilinu.

LITERATURA

- [1] EUCAST. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Antimicrobial breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 12.0, valid from

2022-01-01 [on-line]. Dostupný z WWW: http://www.eucast.org/clinical_breakpoints/ (český překlad <http://www.szu.cz/klinicke-breakpointy>)

- [2] Casanova C, Iselin L, Steiger von Niklaus, et al. *Staphylococcus hyicus* bacteremia in a farmer. *J Clin Microbiology*. 2011; p. 4377–4378, doi:10.1128/JCM.05645-11.
- [3] Foissac M, Lekaditi M, Loufti B, et al. Spondylodiscitis and bacteremia due to *Staphylococcus hyicus* in an immunocompetent man. *Germs*. 2016; 6(3): 106–110. doi:10.11599/germs.2016.1097.
- [4] Frazer K, Mashicharan M, Braddick M, et al. *Staphylococcus hyicus*, an aggressive and novel pathogen causing endocarditis. *Authorea*. 2021; July 14 doi: 10.22541/au.162629144.44076090/v1
- [5] EUCAST. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. MIC and zone distributions and ECOFFs. Antimicrobial wild type distribution of microorganisms. *Staphylococcus hyicus*. Dostupný z WWW: https://www.eucast.org/mic_and_zone_distributions_and_ecoffs/new_and_revised_ecoffs/.
- [6] EUCAST. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Guidance documents. When there are no breakpoints in the EUCAST tables. Dostupný z WWW: <https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/> (český překlad Metodické pokyny pro vyšetřování citlivosti <http://www.szu.cz/dalsi-dokumenty-s-pokyny-pri-testovani-citlivosti-eucast>).

Zprávu vypracovaly:

RNDr. Renáta Šafránková, Ph.D., MVDr. Zuzana Ileninová, Ph.D., Mgr. Ludmila Nováková, RNDr. Pavla Urbášková, CSc.

Zprávu autorizovala:

RNDr. Renáta Šafránková, Ph.D.
Dne: 2. 8. 2022

OZNÁMENÍ

Pozvánka na odborný seminář SEM

Pořadatel: Společnost pro epidemiologii a mikrobiologii ČLS JEP si Vás dovoluje pozvat na odborný seminář na téma:



Tuberkulóza a mykobakteriózy

Akce je ohodnocena: 2 kredity

Místo konání: Lékařský dům, Sokolská 490/31, 120 00 Praha 2

Termín: 4.10.2022, 13:30 hod. Předpokládané zakončení semináře je cca v 15:30 hod.

Program:

- **Slavnostní ocenění členů SEM**
- **Aktuální epidemiologická situace tuberkulózy** (MUDr. Kateřina Szpáková, Národní jednotka dohledu nad tuberkulózou, Fakultní nemocnice Bulovka) 25 min.
- **Problematika tuberkulózy v souvislosti s válkou na Ukrajině** (MUDr. Jiří Wallenfels, Národní jednotka dohledu nad tuberkulózou, Fakultní nemocnice Bulovka) 25 min.

přestávka 15 min.

- **Tuberkulóza – klinický obraz, léčba, kazuistiky** (MUDr. Emília Kopecká, Fakultní Thomayerova nemocnice) 20 min.
- **Konvenční a „nové“ přístupy v diagnostice mykobakterií** (Ing. Věra Dvořáková, Ph.D., Státní zdravotní ústav) 25 min.

Akce má charakter postgraduálního vzdělávání a je garantována ČLS JEP ve spolupráci s ČLK (ohodnocena kredity) jako akce kontinuálního vzdělávání. Účastníci obdrží potvrzení o účasti. „Vzdělávací akce je pořádána dle Stavovského předpisu č. 16 ČLK.“

Registrace: <https://www.sem-cls.cz/aktualne/odborny-seminar-na-tema-tuberkuloza-a-mykobakteriozy-435>

Státní zdravotní ústav

MUDr. Barbora Macková, ředitelka

ZPRÁVY CENTRA EPIDEMIOLOGIE A MIKROBIOLOGIE



THE BULLETIN OF THE CENTRE FOR EPIDEMIOLOGY AND MICROBIOLOGY

Published monthly by the National Institute of Public Health, Prague, Czech Republic.

ISSN 1804-8668 (print), ISSN 1804-8676 (web). Ev.č. Ministerstva kultury MK ČR E 16476.

Časopis vydává měsíčně Státní zdravotní ústav Praha, Šrobárova 48, 100 42 Praha 10.

IČO: 750 103 30. Periodicita: 12x ročně, z organizačních důvodů vychází někdy dvojčíslo.

Redakční rada:

RNDr. Petr Petráš, CSc. (vedoucí redaktor: petr.petras@szu.cz), MUDr. Barbora Macková (zástupce vedoucího redaktora), MUDr. Jitka Částková, CSc., MUDr. Pavla Křížová, CSc., MUDr. Jan Kynčl, Ph.D., RNDr. Marek Malý, CSc., ing. Jan Urban, Ph.D. **Jazyková spolupráce:** Radek Choděra.

Grafické zpracování, tisk a distribuce: TIGIS, spol. s r. o.; <http://www.tigis.cz>

Web: Mgr. Vladislav Jakubů; vladislav.jakubu@szu.cz

Informace v příspěvcích obsahují výhradně osobní názor autorů, který se nemusí shodovat s názorem, či stanoviskem redakční rady. Číselná data o výskytu infekčních nemocí ve Zprávách CEM jsou průběžná a jsou platná ke dni zpracování. Podléhají změnám podle postupně docházejících hlášení epidemiologických, mikrobiologických a dalších spolupracujících pracovišť.

Od roku 2010 je časopis distribuován předplatitelům. Roční předplatné na rok 2022 je 645 Kč, včetně DPH, pro slovenské odběratele 1 560 Kč. K předplatnému je možné se přihlásit pomocí formuláře, který je na webových stránkách CEM: <http://www.szu.cz/publikace/zpravy-epidemiologie-a-mikrobiologie>. Pokud předplatitel sám nezruší předplatné, bude automaticky obnoveno na další rok.

