

Daniel Růžek a kolektiv

---

# Klíšťová encefalitida



*Věnováno památce MUDr. Františka Gallii*

KATALOGIZACE V KNIZE – NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR

Růžek, Daniel

Klíšťová encefalitida / Daniel Růžek. -- 1. vydání. -- Praha :  
Grada Publishing, a.s., 2015. -- 200 stran  
ISBN 978-80-247-5305-8

616.831-002:616.995.42 \* 616-036.22 \* 578.82/.84 \* 616.8-022.6/7

- klíšťová encefalitida
- epidemiologie
- arboviry
- neuroinfekce
- kolektivní monografie

616 - Patologie. Klinická medicína [14]

Daniel Růžek a kolektiv

---

# Klíšťová encefalitida



**Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy**

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

**doc. RNDr. Daniel Růžek, Ph.D., a kolektiv**

**KLÍŠŤOVÁ ENCEFALITIDA**

**Vedoucí autorského kolektivu:**

doc. RNDr. Daniel Růžek, Ph.D.

**Autorský kolektiv:**

RNDr. Vlasta Danielová, DrSc., RNDr. Milan Daniel, DrSc., MUDr. Václav Chmelík, MUDr. Aleš Chrdle, prof. MUDr. Petr Pazdiora, CSc., prof. MUDr. Roman Prymula, CSc., Ph.D., doc. RNDr. Daniel Růžek, Ph.D., RNDr. Jiří Salát, Ph.D., prof. MUDr. Josef Sýkora, Ph.D., MUDr. Eva Žampachová

**Recenzenti:**

prof. MUDr. Miroslav Šplíňo, DrSc.

RNDr. Ivo Rudolf, Ph.D.

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2015

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2015

Fotografie na obálce Jan Erhart

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 5955. publikaci

Odpovědný redaktor Mgr. Marek Chvátal

Sazba a zlom Helena Mešková

Počet stran 200

1. vydání, Praha 2015

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

**Publikace vznikla díky podpoře Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.**



Přírodovědecká  
fakulta  
Faculty  
of Science

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.*

*Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.*

ISBN 978-80-247-9904-9 (ePub)

ISBN 978-80-247-9903-2 (pdf)

ISBN 978-80-247-5305-8 (print)

# Obsah

<b>Seznam autorů</b> . . . . .	9
<b>Seznam zkratk</b> . . . . .	11
<b>Předmluva</b> . . . . .	13
<b>Poděkování</b> . . . . .	17
<b>1 Virus klíšťové encefalidity – obecná charakteristika</b> ( <i>Daniel Růžek</i> ) . . . . .	19
1.1 Objev viru klíšťové encefalidity . . . . .	19
1.2 Taxonomie . . . . .	22
1.3 Nejblíží příbuzní viru klíšťové encefalidity . . . . .	25
1.4 Stavba virové částice . . . . .	26
1.5 Proteiny viru klíšťové encefalidity . . . . .	28
1.6 Infekce hostitelské buňky . . . . .	32
1.7 Efekt virové infekce na hostitelskou buňku . . . . .	34
1.8 Závěr . . . . .	35
Literatura . . . . .	36
<b>2 Patogeneze klíšťové encefalidity</b> ( <i>Daniel Růžek</i> ) . . . . .	41
2.1 Úvod . . . . .	41
2.2 Vstup viru do organismu. . . . .	41
2.3 Šíření viru v těle hostitele . . . . .	41
2.4 Zánět v centrální nervové soustavě . . . . .	44
2.5 Imunopatologie při klíšťové encefalidě . . . . .	49
2.6 Humorální odpověď na infekci virem klíšťové encefalidity. . . . .	49
2.7 Faktory ovlivňující průběh klíšťové encefalidity . . . . .	50
2.8 Rozdíly v patogenезi u subtypů viru klíšťové encefalidity . . . . .	51
2.9 Závěr . . . . .	51
Literatura . . . . .	52
<b>3 Ekologie viru klíšťové encefalidity</b> ( <i>Vlasta Danielová, Milan Daniel</i> ) . . . . .	55
3.1 Cirkulace viru klíšťové encefalidity . . . . .	55
3.2 Virus klíšťové encefalidity: přenašeči a živočišní hostitelé. . . . .	60
3.3 Virus klíšťové encefalidity a přírodní ohnisko nákazy. . . . .	63
3.4 Závěr . . . . .	68
Literatura . . . . .	69
<b>4 Epidemiologie klíšťové encefalidity</b> ( <i>Petr Pazdiora</i> ) . . . . .	73
4.1 Výskyt klíšťové encefalidity ve světě . . . . .	73
4.2 Výskyt a hlášení klíšťové encefalidity v ČR . . . . .	75

4.3	Přenos viru klíšťové encefalitidy . . . . .	79
4.4	Faktory ovlivňující riziko klíšťové encefalitidy . . . . .	81
4.4.1	Klimatické vlivy. . . . .	81
4.4.2	Vliv socioekonomických faktorů . . . . .	83
4.4.3	Změny biologických vlastností viru klíšťové encefalitidy. . . . .	85
4.4.4	Zkvalitnění surveillance . . . . .	85
4.5	Výskyt klíšťové encefalitidy v různých kohortách populace . . . . .	85
4.6	Závěr . . . . .	88
	Literatura . . . . .	88
<b>5</b>	<b>Diagnostika klíšťové encefalitidy (Eva Žampachová)</b> . . . . .	95
5.1	Klinická diagnostika . . . . .	95
5.2	Laboratorní diagnostika . . . . .	95
5.2.1	Základní biochemická a hematologická vyšetření. . . . .	95
5.2.2	Vyšetření mozkomíšního moku. . . . .	95
5.2.3	Virologická diagnostika . . . . .	96
5.3	Závěr . . . . .	103
	Literatura . . . . .	103
<b>6</b>	<b>Klinický obraz klíšťové encefalitidy (Václav Chmelík)</b> . . . . .	105
6.1	Úvod . . . . .	105
6.2	Okolnosti nákazy . . . . .	105
6.3	Průběh klíšťové encefalitidy . . . . .	109
6.4	Diferenciální diagnóza . . . . .	116
6.5	Klíšťová meningoencefalitida a věk nemocných . . . . .	116
6.6	Rekonvalescence po klíšťové encefalitidě . . . . .	122
6.7	Kvalita života po klíšťové encefalitidě . . . . .	123
6.8	Mění se klinický obraz klíšťové encefalitidy? . . . . .	124
	Literatura . . . . .	125
<b>7</b>	<b>Klíšťová encefalitida z pohledu pediatra (Josef Sýkora)</b> . . . . .	127
7.1	Úvod . . . . .	127
7.2	Epidemiologie klíšťové encefalitidy u dětí a mladistvých. . . . .	127
7.3	Patogeneze a patologie klíšťové encefalitidy . . . . .	128
7.4	Klinický obraz klíšťové encefalitidy . . . . .	129
7.5	Diagnóza klíšťové encefalitidy. . . . .	132
7.6	Diferenciální diagnostika klíšťové encefalitidy . . . . .	133
7.7	Terapie klíšťové encefalitidy . . . . .	134
7.8	Prevence a očkování klíšťové encefalitidy . . . . .	134
	Literatura . . . . .	138

<b>8</b>	<b>Terapie klíšťové encefalitidy (Aleš Chrdle)</b> . . . . .	141
8.1	Úvod . . . . .	141
8.2	Léčba na specializovaném pracovišti . . . . .	142
8.2.1	Antibiotika a antivirotika . . . . .	142
8.2.2	Koinfekce . . . . .	143
8.2.3	Hydratace . . . . .	143
8.2.4	Léčba bolesti hlavy a horečky . . . . .	143
8.2.5	Nitrolební hypertenze . . . . .	144
8.2.6	Nevolnost a zvracení . . . . .	144
8.2.7	Škytavka . . . . .	144
8.2.8	Křeče . . . . .	145
8.2.9	Porucha polykání . . . . .	145
8.2.10	Poruchy dechu a obtížné odkašlání . . . . .	145
8.2.11	Kognitivní dysfunkce . . . . .	146
8.2.12	Klidový režim . . . . .	146
8.2.13	Ataxie a poruchy rovnováhy . . . . .	146
8.2.14	Další možnosti terapie . . . . .	147
8.3	Po propuštění z nemocnice . . . . .	148
8.3.1	Neurorehabilitace . . . . .	149
8.3.2	Sociální zázemí . . . . .	149
8.3.3	Psychologická a psychiatrická péče . . . . .	150
8.3.4	Koordinace specializované péče a posudková hlediska . . . . .	150
8.4	Závěr . . . . .	150
	Literatura . . . . .	151
<b>9</b>	<b>Možnosti prevence a očkování proti klíšťové encefalitidě (Roman Prymula)</b> . . . . .	155
9.1	Úvod . . . . .	155
9.2	Registrované očkovací látky . . . . .	155
9.3	Indikace a dávkování . . . . .	158
9.4	Kontraindikace . . . . .	159
9.5	Interakce (kombinovatelnost) . . . . .	159
9.6	Bezpečnost a nežádoucí účinky . . . . .	159
9.7	Imunogenita . . . . .	161
9.8	Perzistence odpovědi . . . . .	163
9.9	Účinnost vakcíny . . . . .	164
9.10	Pasivní imunizace . . . . .	166
9.11	Další možnosti prevence . . . . .	168

9.12	Další možnosti kontroly . . . . .	169
9.13	Závěr . . . . .	169
	Literatura . . . . .	170
<b>10</b>	<b>Klíšková encefalitida ve veterinární medicíně (Jiří Salát) . . . . .</b>	<b>173</b>
10.1	Úvod . . . . .	173
10.2	Psi . . . . .	173
10.3	Koně . . . . .	176
10.4	Přežvýkavci . . . . .	177
10.5	Cizokrajná zvířata držena v zajetí . . . . .	181
	Literatura . . . . .	181
	<b>Rejstřík . . . . .</b>	<b>185</b>
	<b>O vedoucím autorského kolektivu . . . . .</b>	<b>191</b>
	<b>Souhrn . . . . .</b>	<b>193</b>
	<b>Summary . . . . .</b>	<b>195</b>



## Seznam autorů

Vedoucí autorského kolektivu:

**doc. RNDr. Daniel Růžek, Ph.D.**

Parazitologický ústav Biologického centra AV ČR v Českých Budějovicích a Výzkumný ústav veterinárního lékařství v Brně

Autorský kolektiv:

**RNDr. Vlasta Danielová, DrSc.**

Státní zdravotní ústav v Praze

**RNDr. Milan Daniel, DrSc.**

Státní zdravotní ústav v Praze

**MUDr. Václav Chmelík**

Infekční oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s.

**MUDr. Aleš Chrdle**

Infekční oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s.

**prof. MUDr. Petr Pazdiora, CSc.**

Ústav epidemiologie Lékařské fakulty v Plzni, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Plzeň

**prof. MUDr. Roman Prymula, CSc., Ph.D.**

Fakultní nemocnice Hradec Králové

**doc. RNDr. Daniel Růžek, Ph.D.**

Parazitologický ústav Biologického centra AV ČR v Českých Budějovicích a Výzkumný ústav veterinárního lékařství v Brně

**RNDr. Jiří Salát, Ph.D.**

Výzkumný ústav veterinárního lékařství v Brně

**prof. MUDr. Josef Sýkora, Ph.D.**

Dětská klinika Lékařské fakulty v Plzni, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Plzeň

**MUDr. Eva Žampachová**

Laboratoř virologie Nemocnice České Budějovice, a.s.



## Seznam zkratek

ALT	alaninaminotransferáza
ATP	adenosintrifosfát
BMI	body mass index
CNS	centrální nervová soustava
CRP	C-reaktivní protein
CSF	mozkomíšní mok
CT	počítačová tomografie
ČR	Česká republika
EEG	elektroencefalogram
ELISA	Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay
EMG	elektromyografie
EPIDAT	systém hlášení infekčních nemocí
EU	Evropská unie
HSV1, 2	herpes simplex virus, typ 1, 2
Ig	imunoglobulin
IgG	imunoglobulin G
IgM	imunoglobulin M
IFN	interferon
IL	interleukin
IM	intramuskulární
IP-10	IFN- $\gamma$ indukovaný protein 10
IR	<i>Ixodes ricinus</i> (klíště obecné)
IVIG	intravenózní imunoglobuliny
JAK-STAT	JANus Kinase-Signal Transducer and Activator of Transcription
JIP	jednotka intenzivní péče
KE	klíšťová encefalitida
KEB	koeficient energetické bilance
Leuko	leukocyty
mono	mononukleáry
N	nymfa
PCR	polymerázová řetězová reakce
poly	polymorfonukleáry
PON	přírodní ohnisko nákazy
RNA	ribonukleová kyselina
RT-PCR	reverzně-transkriptázová polymerázová řetězová reakce
SPECT	jednofotonová emisní výpočetní tomografie

SSSR	Svaz sovětských socialistických republik
TNF- $\alpha$	tumor nekrotizující faktor $\alpha$
Trombo	trombocyty
VIEU	vídeňské jednotky
VKE	virus klíšťové encefalitidy
VZV	virus varicella-zoster
WHO	Světová zdravotnická organizace

# Předmluva

## Klíšťová encefalitida – velký příběh

Moderní člověk si libuje v silných příbězích, které snad jako jediné uspokojují široký mediální zájem. Platí to všude, kam se jen podíváme, vědu nevyjímaje. Mezi takové silné příběhy z oblasti virových onemocnění člověka patří nepochybně příběh klíšťové encefalitidy, jednoho z nejzávažnějších infekčních onemocnění člověka. Je rozšířena v širokém zeměpisném pásu od Dálného východu přes Skandinávii a střední Evropu až po západní Evropu. Původcem onemocnění je virus klíšťové encefalitidy, respektive jeho jednotlivé typy – západní, východní a sibiřský. Aby virus mohl cirkulovat v přírodním prostředí, potřebuje vnímavá hostitelská zvířata jako rezervoáry viru a klíšťata a jejich jednotlivá vývojová stadia coby přenašeče viru. To už samo o sobě představuje složitý systém vývojového cyklu s infekčním potenciálem pro člověka jako nepřírozeného článku a s celou řadou limitujících faktorů biogenní i abiogenní podstaty.

Kniha autorského týmu D. Růžka je chvályhodným počinem, neboť vyplňuje citelnou mezeru v naší současné odborné literatuře. Počin je to o to významnější, že klíšťová encefalitida představuje stále nesmírně závažné zdravotní riziko pro lidi pohybující se v oblastech (ohniscích) s vysokým výskytem klíšťat. Počty pacientů s klíšťovou encefalidou začaly v naší zemi narůstat varovným způsobem již od počátku sedmdesátých let a v posledních letech se drží na vysokých hodnotách, a to navzdory dostupnému očkování. Kniha přináší čtivým způsobem moderní pohled našich předních odborníků na samotný virus klíšťové encefalitidy, jeho strukturní a funkční vlastnosti, evoluci a koevoluční vztahy, na mechanismy patogeneze infekčního procesu u modelových hostitelů a člověka, na ekologické předpoklady efektivní cirkulace viru v přírodním prostředí s ohledem k populační biologii klíšťat a hostitelů i ke klimatickým podmínkám v novodobé historii, na epidemiologii i prevenci očkováním a na moderní poznatky z laboratorní diagnostiky, kliniky a terapie tohoto závažného onemocnění.

Historie vědeckého poznávání klíšťové encefalitidy je silný příběh – ne náhodou věnovali autoři svoji knihu MUDr. Františku Galliovi, jenž se v závěru čtyřicátých let minulého století významně zasloužil o odhalení virového původce klíšťové encefalitidy

v tehdejší Československu. Také další příběhy z postupného odhalování tajemství tohoto život ohrožujícího infekčního onemocnění jsou velmi často hotovými detektivkami; k nejnapínavějším patří zcela jistě epidemie klíšťové encefalitidy ve slovenské Rožňavě z počátku padesátých let minulého století, jejíž úspěšné rozluštění výrazně posunulo poznání epidemiologie onemocnění.

Když se mě někdo zeptá, co mě na vědě baví nejvíce, odpovídám: lidé, kteří ji dělají. Klíšťová encefalitida má v tomto ohledu zcela výjimečné postavení v historii československé virologie. Ta se odehrávala ve výzkumných a diagnostických laboratořích institucí hygienické a epidemiologické služby, významnou úlohu sehrála pracoviště Státního zdravotního ústavu, ale též první poválečné pracoviště virologického výzkumu v mikrobiologickém ústavu prof. Františka Patočky na pražské lékařské fakultě. To byla líheň nové, poválečné generace vynikajících lékařů mikrobiologů, virologů a imunologů. Jedním z nich byl Dimitrij Slonim, další legendární československý virolog, jemuž virus klíšťové encefalitidy výrazně zasáhl do života. V první polovině padesátých let minulého století se v ústavu prof. Patočky věnoval naplno výzkumu viru klíšťové encefalitidy. Zkoumal možnosti kuřecích embryí k množení viru a hledal cesty k oslabení jeho neurovirulence s cílem vyvinout nejprve inaktivovanou a poté případně živou oslabenou očkovací látku proti klíšťové encefalitidě. Doktor Slonim pokročil s projektem vývoje inaktivované vakcíny značně daleko a stačil se ještě zasloužit o diagnostické antigeny pro sérologické techniky ve Výzkumném ústavu imunologickém, později Ústavu sér a očkovacích látek v Praze. Výzkum a vývoj vakcíny proti klíšťové encefalitidě Dimitrij Slonim nakonec nedokončil, protože byl pověřen státním úkolem přípravy vakcíny proti poliomyelitidě. V roce 1953 vznikl v Bratislavě Virologický ústav Československé akademie věd, jehož zakladatelem byl Dionýz Blaškovič, taktéž z pražské mikrobiologické školy prof. Patočky. Prioritou nového ústavu se stala pro několik příštích generací virologů klíšťová encefalitida a její virový původce s cílem porozumět mechanismům patogeneze této virové infekce, ekologii a epidemiologii klíšťové encefalitidy a vyvinout živou oslabenou vakcínu spolehlivě chránící před onemocněním. Ani tentokrát se však náročnou výzvu nepodařilo dovést do úspěšného konce. Naopak, v posledních letech se potvrdilo, že stabilita méně virulentních kmenů viru klíšťové encefalitidy je nedostatečná a v populaci virionů méně virulentních kmenů jsou vždy přítomné též viriony s vlastnostmi silně neurovirulentního

viru. Odborníci na klíšťovou encefalitidu se dnes přiklánějí k názoru, že živou oslabenou očkovací látku proti klíšťové encefalitidě, která by splňovala nejpřísnější požadavky na bezpečné použití, nelze připravit.

Novým přístupem ve výzkumu a vývoji vakcín proti klíšťaty přenášeným původcům infekčních nákaz jsou protiklíštěcí vakcíny, které by chránily člověka před přisátím klíštěte a současně proti klíšťové encefalitidě. Jeden nadějný případ takové kandidátní vakcíny už je na světě: zasloužil se o něj asi před deseti lety společný výzkumný tým dr. Milana Labudy z Ústavu zoologie a Virologického ústavu Slovenskej akademie vied v Bratislavě a prof. Patricie Nuttallové z virologického pracoviště v Oxfordu. Společně zjistili, že jeden z cementových proteinů uvolňovaných ze slinných žláz klíštěte je slibnou kandidátní vakcínou spolehlivě chránící laboratorní myši proti experimentální infekci virem klíšťové encefalidity. Protiklíštěcí vakcíny se jeví v současné éře transkriptomiky, proteomiky a moderních laboratorních technologií značně perspektivní strategií pro hledání kandidátních vakcín též proti klíšťové encefalitidě.

Další dvě oblasti výzkumu klíšťové encefalidity jsou nesmírně perspektivní pro lepší poznání jejího původce a komplexní přístup k ochraně před riziky onemocnění. Tou první je poznání mechanismu interakce viru klíšťové encefalidity s vnímavými buňkami hostitelského organismu. Dosud byla dostatečně přesně popsána na molekulové úrovni struktura a funkce obalového glykoproteinu E viru klíšťové encefalidity, nicméně poznání specifického receptoru na povrchu vnímavých buněk stále odolává snahám o jeho odhalení a vede dokonce k hypotéze, že v případě viru klíšťové encefalidity či dalších flavivirů je mechanismus vstupu virionů do buňky méně specifický, než aby byl receptorově podmíněn. Druhou prioritní oblast spatřuji v ekologii a epidemiologii klíšťové encefalidity včetně molekulární úrovně poznání: jde o již zmíněnou variabilitu/heterogenitu biologických vlastností (neurovirulence) v populaci virionů příslušných kmenů/izolátů viru klíšťové encefalidity a její hlubší poznání a modelování na jedné straně a nové ekologické podmínky pro cirkulaci virového původce onemocnění na straně druhé (vývojový cyklus, populační biologie klíšťat jako přenašečů a hostitelských živočichů, koevoluční vztahy původce s přenašečem/vektorem a hostiteli/rezervoáry; koevoluční vztahy s přenašečem/vektorem a hostiteli/rezervoáry). Vysoká denzita klíšťat – všech jejich vývojových stadií – a značná prevalence viru klíšťové encefalidity jako původce onemocnění může být v přímé

souvislosti s přemnoženými populacemi hostitelských a rezervoárových živočichů v současné kulturní krajině naší země. Původně intenzivně obhospodařovaná půda je v mnohem větším rozsahu ponechávána ladem, neobdělávána vůbec nebo jenom částečně. Jde o značný problém, který vede ke zvýšenému riziku onemocnění lidí využívajících přírodní prostředí rizikových lokalit k práci i odpočinku.

Knize autorského kolektivu doc. D. Růžka přeji mnoho čtenářů z řad odborníků zabývajících se klíšťovou encefalitidou nebo souvisejícími tématy, aby se k ní při každé příležitosti vraceli jako k oblíbenému zdroji informací. Čtenářům přeji, aby byla pohotovým zdrojem poznatků o tomto závažném infekčním onemocnění a inspirací pro hledání odpovědí na otázky, které s sebou infekční onemocnění přinášejí.

*prof. RNDr. Libor Grubhoffer, CSc.  
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
a Parazitologický ústav Biologického centra AV ČR*



## Poděkování

Rád bych poděkoval co nejsrdečněji všem spoluautorům, díky jejichž neobyčejnému úsilí se podařilo tuto publikaci připravit. Kniha vychází z jejich dlouholetých zkušeností na poli výzkumu i léčby klíšťové encefalitidy a není tedy jen pouhou syntézou literárních pramenů. Za to vše jim patří můj velký dík. Bylo mi skutečně velkou ctí a potěšením spolupracovat na přípravě rukopisu s tak vynikajícími osobnostmi. Za mimořádnou podporu po dlouhá léta vděčím dvěma významným vědeckým autoritám, svým učitelům a vzácným přátelům prof. RNDr. Janu Kopeckému, CSc., a prof. RNDr. Liboru Grubhofferovi, CSc., z Parazitologického ústavu Biologického centra AV ČR a Přírodovědecké fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

Nemalé díky patří RNDr. Patriku Kilianovi, RNDr. Jiřímu Salátovi, Ph.D., Janu Erhartovi, Mgr. Martinu Palusovi a dalším mým blízkým spolupracovníkům, studentům a přátelům, kteří mi ochotně pomáhali s přípravou rukopisu, rukopis podrobili kritickým připomínkám a poskytli či nově vyhotovili několik krásných ilustrací a fotografií.

Za cenné podněty a připomínky jsem rovněž velmi zavázán odborným recenzentům prof. MUDr. Miroslavu Šplíňovi, DrSc., a RNDr. Ivu Rudolfovi, Ph.D.

Poděkování za vstřícnou spolupráci na přípravě knihy náleží též kolektivu zdravotnické redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s., pod vedením MUDr. Miroslava Lomíčka.

Zvláštní poděkování bych rád vyjádřil Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, která vydání knihy podpořila finanční dotací.

*Daniel Růžek*



# 1 Virus klíšťové encefalitidy – obecná charakteristika

*Daniel Růžek*

## 1.1 Objev viru klíšťové encefalitidy

Onemocnění klíšťovou encefalitidou (KE) bylo poprvé popsáno roku 1931, kdy rakouský lékař H. Schneider pozoroval pravidelný sezonní výskyt nemoci, kterou pojmenoval „Epidemische akute Meningitis serosa“ (Schneider, 1931). Virus jako původce tohoto onemocnění byl odhalen v roce 1937 ruskými vědci, kteří jej detekovali v lidských vzorcích, v myších a klíšťatech *Ixodes persulcatus* (Zilber, 1939). Lidový komisariát zdravotnictví SSSR v té době vypravil sérii expedic na ruský Dálný východ za účelem zkoumání nového onemocnění tehdy označovaného jako ruská jaro-letní encefalitida (**obr. 1.1**). Mezi členy expedice byli virologové L. A. Zilber, J. N. Levkovičová,



**Obr. 1.1** Členové expedice ruských vědců na Dálný východ v roce 1937 při práci; v popředí Jelízaveta N. Levkovičová, v pozadí Michail P. Čumakov (foto archiv autora)

A. K. Šublazde a M. P. Čumakov (do svého onemocnění KE), dále patolog A. G. Kestner, epidemioložka V. L. Olševskaja a entomologové A. V. Gucevič, A. C. Manadský, N. V. Ryžkov a A. N. Skrynnik. Výzkumných prací na Dálném východě se dále účastnila expedice Vojenského ústavu experimentální medicíny SSSR pod vedením E. N. Pavlovského. V evropské části Ruska byl virus KE poprvé izolován v letech 1942–1943 v souvislosti s epidemií mezi vojáky Volchovského frontu, formace Rudé armády za druhé světové války. Poprvé byl také odhalen přenos viru KE prostřednictvím klíštěte obecného (*Ixodes ricinus*). V roce 1946 izoloval L. A. Zilber virus KE z klíšťat *I. ricinus* v Bělorusku.

Na území naší republiky byly případy klíšťových neuroinfekcí poprvé zjištěny v roce 1948. V období od května do září byly zaznamenány do té doby neznámé virové neuroinfekce v Čechách na Berounsku, Strakonicku a Novobydžovsku a dále na Moravě na Vyškovsku. Kromě toho byly ojedinělé případy registrovány v blízkosti Prahy (Vrané nad Vltavou, Jevany, Štěchovice, Mokropsy, na Vyžlovce v Černokosteleckých lesích a na Blatensku). Na Vyškovsku v té době bylo asi nejsilnější ohnisko nákazy (v roce 1948 bylo ošetřeno 56 pacientů, v roce 1949 jich bylo 22, v roce 1950 7 a v roce 1951 35) a u nemocných z této spádové oblasti byl též zaznamenán závažnější průběh, než tomu bylo na Strakonicku či Novobydžovsku (Hloucal, 1949; Hloucal a Rampas, 1953a). Lékaři v terénu zaznamenávali případy klíšťových meningoencefalitid i v jiných oblastech republiky, které ale většinou nebyly potvrzeny kvůli nedostupnosti virologického vyšetření (Hloucal a Rampas, 1953b).

Téhož roku se podařilo dr. Františku Galliovi (**obr. 1.2**) izolovat virus z krve či mozkomíšního moku pacientů trpících meningoencefalitidou na Berounsku a též z materiálu odebraného od pacientů s aseptickou meningitidou z dalších nemocnic. Šlo o vůbec první izolaci viru KE ve střední Evropě (Gallia a kol., 1949). Necelý měsíc po první izolaci se Gallia sám při práci s virem nakazil a prodělal závažnou neuroinfekci. Po nedostatečném zotavení z KE se nakazil jinou laboratorní infekcí, které následně podlehl.

Paralelně ve stejném roce izoloval virus primář Krejčí za asistence dr. Gallii z krve dvou nemocných a z mozkomíšního moku jedné pacientky s meningoencefalitidou na Vyškovsku (Krejčí, 1949, 1950a).

Primář Krejčí a stejně tak primář Erhart z Berounska poukazovali na fakt, že zhruba 75 % pacientů udávalo nedávné přisátí klíštěte.