

 GRADA®

DĚTSKÉ INFEKCE

Helena Ambrožová (ed.)
a kolektiv

Rotarix

OCHRANA KOJENCŮ PŘED ROTAVIRY POMOCÍ 2 PERORÁLNÍCH DÁVEK



Dokončené 2dávkové očkovací schéma prokázalo u dětí v 1. roce života 100% účinnost proti hospitalizacím z důvodu RVGE.¹



Vakcína proti rotavírům, která umožňuje dokončení očkovacího schématu již od 10 týdnů věku.¹



Rotarix pomáhá chránit před 9 celosvětově cirkulujícími kmeny rotavírů.¹



NABÍDNĚTE SVÝM PACIENTŮM VAKCINU ROTARIX.

Zkrácené informace o přípravku ROTARIX

Rotarix perorální suspenze v předimenzované perorální aplikátora. Rotarix perorální suspenze ve více-dávkových (5 jednotlivých dávkách) dávkových tubách spojených prostředem. Živý rotavírový vakcína. **QUALITATIVNÍ A Kvantitativní složení:** 1 dávka (1,5 ml) obsahuje Rotavirus RD4-414 humanum vrozené stadium – ne méně než $10^{6,0}$ COID₅₀. **KLIMBICKÉ ÚDAJE:** Terapeutická indikace: Rotarix je určen k aktivní imunizaci dětí ve věku 6 až 24 týdnů za účelem prevence gastrointestinálního infektu (viz protékání účinnosti). **Důležité informace o způsobu použití:** Očkovací schéma se skládá ze dvou dávek. První dávka může být podána od 6 týdnů věku. Minimální interval mezi dávkami by měl být nejmenší 4 týdny. Obě dávky očkování by se měly aplikovat pokud možno před dosažením věku 18 týdnů, očkovací schéma musí být dokončeno do 24. týdne věku. Doporučuje se, aby děti, které dostaly jako první dávku Rotarix, dokončily 2dávkové schéma vakcínou Rotarix. Rotarix je určen pouze k perorálnímu použití. **Rotarix: on za účelových okolnostech nesmí podléhat injekci.** **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na kteroukoli složku nebo na komponenty z pomocných látek. **Hypersenzitivita na předchozí podání rotavírových vakcín, Intussuscepcie v anamnéze, nekompenzovaná gastrointestinální trakce a srdeční předepodání bez vzniku intussuscepcie.** Subjektive a objektivně kombinovanou imuno-deficitou (SCID). **Aplicace vakcíny Rotarix musí být odložena u osob typické skupiny vyšším horčičným onemocněním, příjmem a zvracením.** **Zvláštní upozornění a opatření pro poskytlce:** Nejvíce k dispozici údaje o bezpečnosti a účinnosti Rotarixu u dětí typické gastrointestinální nemoci nebo poruchy trávení. Jako preventivní opatření by měly zdravotníci pracující s dětmi jakékoli příznaky svědčící pro intussuscepcie (zvláště bolest břicha, opakované zvracení, krvavé stolice, nadměrné línost a/nebo vysoká horečka), protože údaje z pozorování bezpečnostních studií ukazují zvýšený riziko výskytu intussuscepcie větší než bilan 7 dní po očkování rotarix. Při výskytu těchto příznaků by rodiče/opeřovníci měli být požádáni o okamžitý návrat k lékaři pro zdravotním pracovníkem. Byly pozorovány případy přenosu rotavírové vakcíny z vakcíny na oděvním materiálu, které byly v kontaktu s očkovacími jednotkami, a to by to vyvolalo nějaké klinické symptomy. Děti v kontaktu s očkovacími jednotkami by měly dodržovat osobní hygienu. V klinické studii s omezeným počtem kojenců s symptomy onemocnění nebo HIV infekce s minimální přítomností vakcíny v mléce matek. **Perorální podání / Na perorální použití** **Nepodávejte injekčně! / Nepodávejte injekčně! / Neinjicujte!**

Zkrácené informace o přípravku ROTARIX
 Rotarix perorální suspenze v předimenzované perorální aplikátora. Rotarix perorální suspenze ve více-dávkových (5 jednotlivých dávkách) dávkových tubách spojených prostředem. Živý rotavírový vakcína. **QUALITATIVNÍ A Kvantitativní složení:** 1 dávka (1,5 ml) obsahuje Rotavirus RD4-414 humanum vrozené stadium – ne méně než $10^{6,0}$ COID₅₀. **KLIMBICKÉ ÚDAJE:** Terapeutická indikace: Rotarix je určen k aktivní imunizaci dětí ve věku 6 až 24 týdnů za účelem prevence gastrointestinálního infektu (viz protékání účinnosti). **Důležité informace o způsobu použití:** Očkovací schéma se skládá ze dvou dávek. První dávka může být podána od 6 týdnů věku. Minimální interval mezi dávkami by měl být nejmenší 4 týdny. Obě dávky očkování by se měly aplikovat pokud možno před dosažením věku 18 týdnů, očkovací schéma musí být dokončeno do 24. týdne věku. Doporučuje se, aby děti, které dostaly jako první dávku Rotarix, dokončily 2dávkové schéma vakcínou Rotarix. Rotarix je určen pouze k perorálnímu použití. **Rotarix: on za účelových okolnostech nesmí podléhat injekci.** **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na kteroukoli složku nebo na komponenty z pomocných látek. **Hypersenzitivita na předchozí podání rotavírových vakcín, Intussuscepcie v anamnéze, nekompenzovaná gastrointestinální trakce a srdeční předepodání bez vzniku intussuscepcie.** Subjektive a objektivně kombinovanou imuno-deficitou (SCID). **Aplicace vakcíny Rotarix musí být odložena u osob typické skupiny vyšším horčičným onemocněním, příjmem a zvracením.** **Zvláštní upozornění a opatření pro poskytlce:** Nejvíce k dispozici údaje o bezpečnosti a účinnosti Rotarixu u dětí typické gastrointestinální nemoci nebo poruchy trávení. Jako preventivní opatření by měly zdravotníci pracující s dětmi jakékoli příznaky svědčící pro intussuscepcie (zvláště bolest břicha, opakované zvracení, krvavé stolice, nadměrné línost a/nebo vysoká horečka), protože údaje z pozorování bezpečnostních studií ukazují zvýšený riziko výskytu intussuscepcie větší než bilan 7 dní po očkování rotarix. Při výskytu těchto příznaků by rodiče/opeřovníci měli být požádáni o okamžitý návrat k lékaři pro zdravotním pracovníkem. Byly pozorovány případy přenosu rotavírové vakcíny z vakcíny na oděvním materiálu, které byly v kontaktu s očkovacími jednotkami, a to by to vyvolalo nějaké klinické symptomy. Děti v kontaktu s očkovacími jednotkami by měly dodržovat osobní hygienu. V klinické studii s omezeným počtem kojenců s symptomy onemocnění nebo HIV infekce s minimální přítomností vakcíny v mléce matek. **Perorální podání / Na perorální použití** **Nepodávejte injekčně! / Nepodávejte injekčně! / Neinjicujte!**

Indikace: 1. SFC Rotarix, červenec 2023, dostupný na www.gsk.com/indication

Děkujeme společnostem,
které v této publikaci inzerují nebo její vydání jiným způsobem podpořily
(v abecedním pořadí):

Aidian Oy, odštěpný závod CZ
AstraZeneca Czech Republic s.r.o.
BB pharma a.s.
Gilead Sciences s.r.o.
GlaxoSmithKline, s.r.o.
Pfizer, spol. s r.o.
PharmaSwiss Česká republika s.r.o.

DĚTSKÉ INFEKCE

Helena Ambrožová (ed.)
a kolektiv

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.

MUDr. Helena Ambrožová, Ph.D., a kolektiv

Dětské infekce

Editorka:

MUDr. Helena Ambrožová, Ph.D.

Klinika infekčních nemocí 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Bulovka

Kolektiv autorů:

MUDr. Helena Ambrožová, Ph.D.

MUDr. Zuzana Blechová, Ph.D.

MUDr. Mgr. Monika Frydrychová, Ph.D.

Mgr. Klára Hortová

MUDr. Kamila Chlumecká

MUDr. Jan Krásný

MUDr. Jana Moravcová

doc. MUDr. Dušan Pícha, CSc.

doc. MUDr. Hanuš Rozsypal, CSc.

MUDr. Dita Smíšková, Ph.D.

RNDr. et MUDr. František Stejskal, Ph.D.

MUDr. Marek Štefan, MBA

doc. MUDr. Josef Včelák, Ph.D.

doc. MUDr. Jakub Zieg, Ph.D.

Recenzentka:

doc. MUDr. Lenka Krbková, CSc.

Klinika dětských infekčních nemocí Lékařské fakulty Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno

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

Obrázky a fotografie dodali autoři, pokud není uvedeno jinak.

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2023

© Grada Publishing, a.s., 2023

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 8694. publikaci

Šéfredaktorka lékařské literatury MUDr. Michaela Lízlerová

Odpovědná redaktorka BcA. Radka Jančová, DiS.

Jazyková korektura Jindřiška Bláhová

Sazba a zlom Bc. Jaroslav Kolman

Počet stran 288

1. vydání, Praha 2023

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod a.s.

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 978-80-271-7091-3 (pdf)

ISBN 978-80-271-3517-2 (print)



Kolektiv autorů

MUDr. Helena Ambrožová, Ph.D.

Klinika infekčních nemocí 2. lékařské fakulty
Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Bulovka

MUDr. Zuzana Blechová, Ph.D.

Klinika infekčních nemocí 2. lékařské fakulty
Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Bulovka

MUDr. Mgr. Monika Frydrychová, Ph.D.

Ortopedická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity
Karlovy a Fakultní nemocnice Bulovka

Mgr. Klára Hortová

Oddělení klinické farmacie Fakultní nemocnice
Bulovka

MUDr. Kamila Chlumecká

Centrum pro vrozené srdeční vady a Jednotka
intenzivní péče Kardiochirurgického oddělení
Nemocnice Na Homolce

MUDr. Jan Krásný

Dětská oční ambulance Fakultní nemocnice
Královské Vinohrady

MUDr. Jana Moravcová

Klinika infekčních nemocí 1., 2. a 3. lékařské fakulty
Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Bulovka

doc. MUDr. Dušan Pícha, CSc.

Klinika infekčních nemocí 2. lékařské fakulty
Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Bulovka

doc. MUDr. Hanuš Rozsypal, CSc.

Klinika infekčních a tropických nemocí 1. lékařské
fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice
Bulovka

MUDr. Dita Smíšková, Ph.D.

Klinika infekčních nemocí 2. lékařské fakulty
Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Bulovka

RNDr. et MUDr. František Stejskal, Ph.D.

Klinika infekčních nemocí 2. lékařské fakulty
Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Bulovka
Infekční oddělení Krajské nemocnice Liberec

MUDr. Marek Štefan, MBA

Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny
2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní
nemocnice Motol

doc. MUDr. Josef Včelák, Ph.D.

Ortopedická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity
Karlovy a Fakultní nemocnice Bulovka

doc. MUDr. Jakub Zieg, Ph.D.

Pediatrická klinika 2. lékařské fakulty Univerzity
Karlovy a Fakultní nemocnice Motol



Obsah

Předmluva	XV
Poděkování	XVII
1. Infekce nervového systému (Dušan Pícha)	1
1.1 Výskyt	1
1.2 Etiologie	1
1.3 Patogeneze	2
1.4 Klinický obraz	3
1.5 Diagnostika klinická	4
1.6 Diagnostika laboratorní	4
1.7 Diferenciální diagnostika	6
1.8 Léčba	6
1.9 Prognóza	8
SPECIÁLNÍ ČÁST	10
1. Hnisavé – purulentní – meningitidy	10
1.1 Meningokoková meningitida	10
1.2 Pneumokoková meningitida	11
1.3 Hemofilová meningitida	11
1.4 Listeriová meningitida	11
1.5 Stafylokoková meningitida	11
1.6 Hnisavé meningitidy vyvolané gramnegativními tyčinkami	11
2. Séropurulentní meningitidy	12
2.1 Séropurulentní meningitidy bakteriální	12
2.2 Séropurulentní meningitidy nebakteriální	13
3. Serózní záněty	14
3.1 Serózní záněty bakteriální	14
3.2 Serózní záněty virového původu	16

4.	Imunopatologické záněty nervového systému	23
4.1	Roztroušená skleróza mozkomíšní	23
4.2	Autoimunitní encefalitidy	23
4.3	Autoimunitní encefalitidy spojené s infekčními nemocemi	24
5.	Parazitární infekce	25
5.1	Toxoplasmóza	25
5.2	Echinokokóza	25
5.3	Cysticercóza	25
5.4	Cerebrální malárie	26
5.5	Amébová meningoencefalitida	26
6.	Toxoinfekční encefalopatie	27
6.1	Botulismus	27
6.2	Tetanus	27
6.3	Encefalopatie jako projev celkově probíhající infekce	27
2.	Infekce oka (<i>Jan Krásný</i>)	29
2.1	Záněty víček	29
2.2	Záněty spojivek	32
2.3	Záněty očnice	38
2.4	Záněty rohovky	40
2.5	Záněty uvey, sítnice se spoluúčastí sklivce	42
3.	Uzlinový syndrom u dětí (<i>Zuzana Blechová</i>)	47
3.1	Etiologie	47
3.2	Patogeneze	48
3.3	Lymfadenopatie podle lokalizace, klinický obraz	48
3.4	Diagnostika	51
3.5	Diferenciální diagnostika	52
3.6	Léčba	53
3.7	Některé častější lymfadenitidy	53
4.	Respirační infekce u dětí (<i>Marek Štefan</i>)	61
4.1	Akutní rinofaryngitida	61
4.2	Akutní tonzilofaryngitida	62
4.3	Akutní mezotitida	64
4.4	Akutní sinusitida	66
4.5	Akutní laryngotracheobronchitida	67
4.6	Akutní bronchiolitida	68
4.7	Komunitní pneumonie	69
4.8	Chřipka	72
4.9	COVID-19	73

5. Infekce kardiovaskulárního systému u dětí (Kamila Chlumecká)	77
5.1 Infekční endokarditida	77
5.2 Myokarditida	85
5.3 Onemocnění perikardu	91
6. Střevní infekce (Helena Ambrožová)	95
6.1 Bakteriální střevní infekce	98
6.2 Virové střevní infekce	109
6.3 Parazitární střevní infekce	114
7. Infekční onemocnění jater (Helena Ambrožová)	115
7.1 Infekce vyvolané primárně hepatotropními agens	115
7.2 Parainfekční hepatopatie	124
7.3 Hepatopatie neinfekčního původu	129
8. Chronické virové hepatitidy (Jana Moravcová)	131
8.1 Chronická virová hepatitida typu B (VHB)	131
8.2 Chronická virová hepatitida typu D (VHD)	134
8.3 Chronická virová hepatitida typu C (VHC)	135
8.4 Chronická virová hepatitida typu E (VHE)	137
9. Infekce močových cest (Jakub Zieg)	139
9.1 Etiologie	139
9.2 Výskyt	139
9.3 Patogeneze	140
9.4 Klinický obraz	140
9.5 Diagnostika	140
9.6 Diferenciální diagnostika	142
9.7 Léčba a prevence	142
9.8 Komplikace	143
10. Infekce pohybového aparátu u dětí (Monika Frydrychová, Josef Včelák)	147
10.1 Infekce kostí – osteomyelitida	147
10.2 Hnisavý zánět kloubu (pyogenní artritida)	156
10.3 Specifické záněty kostí a kloubů	157
10.4 Lymeská borrelióza	159
10.5 Parainfekční/postinfekční artritida	160

11. Exantémová onemocnění (Dita Smíšková)	163
11.1 Makulopapulózní exantémy	164
11.2 Vezikulární, vezikulopustulózní exantémy	172
11.3 Petechiální a hemoragické exantémy	176
11.4 Další specifické kožní projevy	177
12. Parazitární infekce u dětí (František Stejskal)	181
12.1 Střevní parazitární infekce	181
12.2 Mimostřevní parazitární infekce	192
12.3 Cerkáriová dermatitida (vyrážka z koupání – „swimmer’s itch“)	201
13. Infekce lidským virem imunodeficience (Hanus Rozsypal)	203
13.1 Výskyt infekce HIV u dětí ve světě a u nás	203
13.2 Vertikální přenos HIV	204
13.3 Etiologie	205
13.4 Patogeneze	205
13.5 Klinický obraz	205
13.6 Diagnostika	211
13.7 Komplikace a následky perinatální infekce HIV	212
13.8 Léčba	212
13.9 Prognóza	214
13.10 Organizace péče	214
14. Kongenitální a perinatální infekce (Dita Smíšková)	217
14.1 Virová agens vyvolávající kongenitální a perinatální infekce	218
14.2 Bakteriální agens vyvolávající kongenitální a perinatální infekce	222
14.3 Parazitární agens vyvolávající kongenitální infekce	225
15. Cestování s dětmi (František Stejskal)	229
15.1 Významná infekční onemocnění u dětí po pobytu v tropech a subtropích	229
15.2 Neinfekční potíže u dětí na cestách	235
15.3 Chronická onemocnění u dětí na cestách	238
16. Antirabická profylaxe (Helena Ambrožová)	239
16.1 Epidemiologie a přenos vztekliny	239
16.2 Výskyt	239
16.3 Patogeneze	240
16.4 Klinický obraz	240
16.5 Diagnostika	240
16.6 Léčba	240
16.7 Prevence a profylaxe	240

17. Očkování dětí (Zuzana Blechová)	243
17.1 Typy používaných očkovacích látek	243
17.2 Nežádoucí reakce po očkování	244
17.3 Očkování rizikových skupin dětí	246
17.4 Pravidelné očkování dětí – očkovací kalendář	246
17.5 Doporučené očkování v očkovacím kalendáři hrazené zdravotními pojišťovnami	252
17.6 Další doporučované očkování v dětském věku	254
Souhrn	257
Summary	259
Seznam zkratek	261
Rejstřík	265



Předmluva

Vážení a milí čtenáři,

v předkládané knize se prolínají dva obory: pediatrie a infekční lékařství. Její zvláštností je dělení kapitol nikoliv podle infekčních původců (viry, bakterie), ale podle systémů, které dané infekce v dětském věku postihují. Publikace tedy může sloužit současně i jako návod pro diferenciální diagnostiku. Samostatně jsou zařazeny pouze parazitární infekce. Některé kapitoly zasahují i do příbuzných oborů: hepatologie, imunologie, alergologie, revmatologie, ortopedie apod.

Kniha nově obsahuje i problematiku HIV infekce u dětí. Zabývá se rovněž kongenitálními a perinatálními infekcemi. Podrobně je na základě dostupných informací a zkušeností zpracováno téma COVID-19 včetně možnosti očkování. Zmíněn je pro děti typický pediatrický zánětlivý multiorgánový syndrom spojený s infekcí SARS-CoV-2.

Za velmi přínosnou považují kapitolu o významných parazitárních infekcích s doplněním moderních vyšetřovacích metod a dostupné terapie. V navazujícím textu o cestování s dětmi jsou uvedeny importované infekce, ale také neinfekční rizika způsobená dopravou, klimatickými změnami i nadměrným slunečním zářením.

O očkování bylo již napsáno mnoho kapitol i celých knih, zde je uveden přehled očkovacích látek a upozornění na stále se měnící očkovací kalendář v České republice. Důraz je kladen na význam očkování v dětské populaci a kapitola obsahuje i návod na očkování rizikových dětí. Podrobně je zpracováno téma vedlejších reakcí po očkování.

Text je srozumitelný, členění kapitol je přehledné. Téměř každá kapitola je doplněna grafy a tabulkami. Kapitoly jsou vypracovány zdatnými odborníky v dané problematice, kteří kromě znalostí „evidence-based“ mají v příslušném oboru i praktické zkušenosti.

Infekční lékařství a pediatrie jsou významné obory, každoročně jsou objevována nová agens a vysvětlen je mnohdy původce již známých klinických syndromů. Kniha je skvělým pedagogickým dílem, které bude jistě vyhledáváno nejen při studiu pregraduálním, ale i postgraduálním. Praktickým pediatrům může posloužit k rychlé orientaci v dané problematice, neboť infekce představují velkou část jejich ambulantní praxe.

doc. MUDr. Lenka Krbková, CSc.
Klinika dětských infekčních nemocí
Fakultní nemocnice Brno

V Brně, listopad 2023

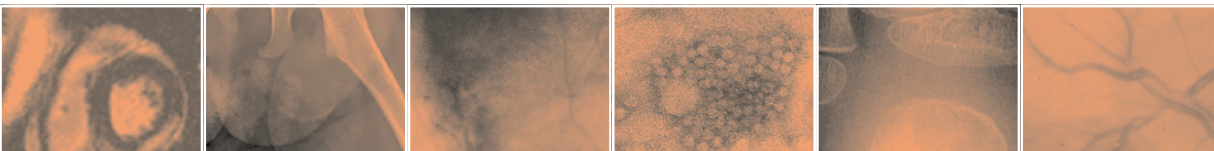


Poděkování

Velice děkujeme docentce MUDr. Lence Krbkové, CSc., z Kliniky dětských infekčních nemocí Fakultní nemocnice Brno za skvělou spolupráci a bezchybné provedení recenze. Celý text nejen pečlivě pročetla a opravila, ale přispěla podnětnými připomínkami i k jeho zdokonalení.

Za autorský kolektiv: MUDr. Helena Ambrožová, Ph.D. (ed.)





Infekce nervového systému

Dušan Pícha

Úvod

Neuroinfekce zahrnují poškození nervového systému v souvislosti s infekčním onemocněním. Mechanismů negativního působení infekčního procesu na nervovou tkáň je řada a mohou se mezi sebou kombinovat. Aktuální klinický i laboratorní obraz je potom výsledkem těchto vlivů.

1.1 Výskyt

Výskyt neuroinfekcí podléhá sice epidemickým vlivům infekčních onemocnění, přesto je frekvence v naší republice po léta poměrně stálá. Patří k poměrně častým nemocem s výskytem kolem 20/100 000 obyvatel. Většina neuroinfekcí má dobrou prognózu, někdy mají ovšem těžké, i letální zakončení. To platí hlavně pro hnisavé meningitidy, kde mortalita dosahuje i 15–30 %, a dále pro těžké encefalitidy. Výskyt syndromu akutní encefalitidy je v rozvinutých zemích udáván 10,5–13,8/100 000. Naši nejdůležitější aseptickou neuroinfekcí je klíšťová encefalitida, jejíž roční výskyt kolísá zhruba mezi 500 a 900 případy. Druhá nejčastější je benigně probíhající enterovirová infekce (100–400 prokázaných případů ročně), která je spolu s lymeskou borreliózou nejčastější neuroinfekcí v dětském věku.

1.2 Etiologie

Etiologie neuroinfekcí je velmi pestrá a téměř každé infekční agens může za jistých podmínek vyvolat neuroinfekci. V praxi jsou samozřejmě některé patogeny častější; nejběžnější jsou shrnuty v [tabulce 1.1](#).

Hnisavé meningitidy nejsou sice nejčastější, ale mají nejvyšší mortalitu i podíl pozdních následků. Dominujícími patogeny primárních meningitid jsou pneumokok, meningokok a *Haemophilus influenzae*. Poslední dva jmenované jsou vázány především na školní a adolescentní věk. Ve státech s plošnou vakcinací proti hemofilu je tento typ meningitidy výjimečný. Po 60. roce věku mírně stoupá frekvence pneumokokových, listeriových a plísňových infekcí. Zvláštní skupina agens je vázána na novorozenecký věk. V tomto období dominují streptokoky skupiny B (*S. agalactiae*), *Listeria monocytogenes*, *E. coli* a další enterobakterie.

Virové infekce nervového systému jsou celosvětově nejčastější a mají serózní charakter. Ve vztahu frekvence výskytu a jejich prognózy je tato relace velmi dobrá. Z našich agens jsou časté infekce virem středoevropské klíšťové encefalitidy, enterovirové infekce, infekce tzv. respiračními viry a herpetickými viry.

Neuroinfekce se smíšeným (séropurulentním) nálezem v mozkomíšním moku jsou etiologicky i patogeneticky heterogenní. Jejich frekvence je relativně nízká. K typickým představitelům patří leptospirové infekce

Tab. 1.1 Nejčastější vyvolavatelé neuroinfekcí

Nález v likvoru	Infekční agens	Patogeneze infekce		Predispozice
		Primární infekce	Sekundární infekce (ložisko)	
hnisavý (purulentní)	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	+	++	1. 5–60 let 2. 60 let a více 3. splenektomie
	<i>Neisseria meningitidis</i>	+	–	5 měsíců až 2 roky 15–25 let
	<i>Haemophilus influenzae</i>	+	+–	5 měsíců až 5 let
	<i>Streptococcus agalactiae</i>	+	–	0–2 měsíce
	<i>Staphylococcus aureus</i>	–	+++	kdykoliv, poranění lebky
	<i>Listeria monocytogenes</i>	++	–	0–2 měsíce nad 60 let
	gramnegativní tyčinky	–	+++	kdykoliv, pobyt na JIP
séropurulentní	leptospiry	+++	–	kdykoliv, pobyt v přírodě
	plísňe, kvasinky, houby	+	+	kdykoliv, časté u imunosuprimovaných
serózní	středoevropská klíšťová encefalitida, enteroviry, herpetické viry a další	+++	–	kdykoliv, v některých případech pozitivní epidemiologická anamnéza
	<i>Borrelia burgdorferi</i>	+++	–	kdykoliv, pozitivní epidemiologická anamnéza
	<i>Treponema pallidum</i>	+++	–	pozitivní epidemiologická anamnéza

(*Leptospira icterohaemorrhagiae* a další), plísňe, kvasinky a houby. Zde u nás převládají *Cryptococcus neoformans*, aspergily a kandidy. Bakteriální agens vyvolávající převážně serózní zánětlivou reakci jsou především spirochety (*Borrelia burgdorferi* a *Treponema pallidum*).

Specifickou skupinu tvoří **ložiskové afekce**, zejména mozkové a paradurální abscesy. Etiologicky je lze rozdělit na záněty vyvolané zlatým stafylokokem, které jsou nejčastější, méně často jsou vyvolavatelem streptokoků, gramnegativní tyčinky nebo anaerobní flóra.

1.3 Patogeneze

Vznik a rozvoj infekcí centrálního nervového systému (CNS) ovlivňuje řada faktorů. Nervový kompartment je izolován dobře od vnějšího prostředí i tkání organismu, a tak infekční agens musí disponovat zvláštními mechanismy, aby touto bariérou pronikla. Je-li patogen v nervové tkáni, je organismus schopen do jisté míry zánět lokalizovat a vzniká encefalitida nebo absces. Pokud se vyvolavatel dostane do mozkomíšního moku, dochází k rychlému šíření infekce. **Hnisavé meningitidy** vyvolané pneumokoky, meningokoky a hemofilem

jsou typickými **primárními afekcemi**, kde je patogen dopraven do CNS krevní cestou. Podobně je tomu u novorozeneckých meningitid, i když v tomto případě se mnohdy na vzniku podílejí mikrotraumata spojená s průchodem porodními cestami. Navíc je přítomno abnormální imunologické pozadí novorozence, které má vliv na skladbu patogenů.

Průnik infekce **per continuitatem ze zánětlivého ložiska**, jakým jsou mastoiditidy a sinusitidy (vyvolávajícím patogenem je především pneumokok), je druhým nejčastějším zdrojem infekce. Jiným případem jsou spondylitidy, kde se nejčastěji vyskytuje stafylokok, jehož zdrojem je rozpoznán či neobjasněné zánětlivé ložisko (zejména při endokarditidě nebo jiné fokální infekci). Jiná situace je u pacientů po zlomeninách lebky či obratlů, případně **penetrujících poraněních**. Patogen proniká do intradurálního prostoru z kůže, spolu s cizím tělesem nebo krvácením. Vyvolavatelem jsou nejvíce stafylokoky anebo anaerobní flóra. U pacientů po neurochirurgickém výkonu bývá infekce způsobena buď zanesením z kůže, pak se jedná nejspíše o stafylokoky, nebo dojde k infekci endogenní při kolonizaci organismu především gramnegativními mikroby při pobytu na JIP. Pak je vyvolavatelem mikrob, kterým je pacient kolonizován. Nejčastějším agens u shuntových

meningitid je *Staphylococcus epidermidis*, který kolonizuje biofilm na povrchu cizorodého materiálu.

Virové neuroinfekce mají komplikovanější vznik. Je možné upozornit alespoň na dvě skupiny neuropatogenních pochodů. Prvním mechanismem je **tkáňová léze neuronů či glie** způsobená množením viru. Takto se mohou vyvíjet všechny virové CNS infekce. Druhým mechanismem jsou **imunopatologické reakce**. Příkladem mohou být parainfekční encefalidity demyelinizační (spalničkové, zarděnkové), nejasné etiologie (varicelózní cerebelitida) či humorálně podmíněné léze nervového systému (akutní zánětlivá demyelinizační polyneuropatie – AIDP).

Vaskulitidy tvoří významný patogenetický moment spojený s infekčním procesem. Patogenní působení je nasměřováno jak proti cévnímu endotelu, tak i hlubším cévním strukturám, může být ohraničeno na část cévního řečiště (infekce herpesvirem typu 1) nebo je difuzní. Následkem jsou encefalopatie, krvácení i ischemie vlivem trombózy. Některé patogeny mají přímou afinitu k cévnímu endotelu (rickettsie, bartonely).

Samotná tkáňová léze je způsobena zejména:

- edémem mozku a dalších nervových struktur,
- cytopatickým efektem infekčního procesu – zejména u virových infekcí,
- imunopatologickým procesem – také u virových infekcí,
- cévními změnami
 - trombózy – arteriální i žilní,
 - krvácení,
- působením toxinů.

Toxinfekční encefalopatie tvoří nedílnou součást patologie v této oblasti. Některé toxiny bakterií mají přímé a specifické působení na nervovou soustavu (tetanus, botulismus, pertusové toxiny) a tvoří tak samostatné klinické jednotky. Řada dalších agens působí

méně specificky, i když koncový efekt může být velmi výrazný (břišní tyfus, střevní, močové, plicní infekce).

1.4 Klinický obraz

Symptomatologie neuroinfekce je v konečném dopadu kombinací příznaků dominujících procesů – infekce a nervové léze. Navíc se mohou manifestovat poruchy dalších orgánů, které mohou být jak zdrojem infekce, tak jejím následkem (virózy, sinusitidy, mastoiditidy, spondylitidy, endokarditida, střevní infekce a další). Hlavní klinické a laboratorní symptomy jsou shrnuty v **tabulce 1.2**.

U **akutních hnisavých meningitid** jsou klinické příznaky značně uniformní a je těžké přehlédnout, že se jedná o závažný stav. Základní trias příznaků je horečka, meningeální syndrom a bolest hlavy. Z dalších příznaků jsou to kromě zvracení zejména porucha vědomí, která kolísá od somnolence po kóma, a velmi charakteristická je agitovanost, někdy až agresivita pacienta. Fokální neurologický nálezní bývá přítomen v případech, že hnisavá meningitida se vyvíjí na základě hnisavého ložiska v oblasti mozku nebo míchy nebo již jako cévní komplikace. Křeče jsou typické u těžkých stavů. Od správné diagnózy by neměl odvádět ani pomalejší se rozvíjející klinický obraz, který může být vyvolán buď méně virulentním agens, nebo předchozím podáním antibiotik z důvodu diagnostikování jiného infekčního procesu (např. respirační infekce).

Absces mozku má dva základní symptomy – příznaky vyplývající z infekce a ložiskovou neurologickou symptomatiku. Infekční proces může mít charakter celkové infekce, typickým příznakem může být endokarditida, která je zdrojem septických embolizací, nebo jiná generalizovaná infekce. Fokální neurologický ná-

Tab. 1.2 Hlavní klinické a laboratorní známky u neuroinfekcí

Parametr	Hnisavá meningitida	Virová meningoencefalitida	Ostatní serózní neuroinfekce	Parazitární infekce
horečka	++++	+ /++++	+/-	-
zánětlivé ukazatele ²	++++	+	+	eozinofilie
meningeální syndrom	++++	++	+	-
poruchy vědomí	+ /++++	+ /++++	+	+/-
ložiskový neurologický nálezní	+ ¹	+ /++++	+	++
zobrazovací metody (MR, CT)	+ /++++ ¹	++	+/-	+++

¹ jako známky komplikací nebo zdroje, ² CRP (C-reaktivní protein), leukocytóza

1 lez záleží zcela na lokalizaci procesu, může být solitární nebo mnohočetný. Mozkový absces může být klinicky němý, někdy i řadu týdnů, záleží na imunologickém stavu pacienta a etiologickém agens, může být vyvolán hnisavou meningitidou, nebo naopak meningitida vzniká po provalení abscesu. V případech sekundárních abscesů lze zaznamenat symptomy, které jsou způsobeny základním procesem – například osteomyelitidou lebečních kostí, paranasálních dutin nebo spondylodiscitidou.

Virová meningoencefalitida má typicky dvoufázový průběh onemocnění ve formě počátečního chřipkovitého infektu, který je korelátém hematogenního rozsevu viru a je následován několikadenním ústupem příznaků. Abortivní nebo asymptomatická fáze generalizace viru tuto diagnózu nevylučuje. Následuje druhá fáze s manifestací vlastního nervového postižení. Většina virových meningoencefalitid probíhá lehce, ale mohou být formy komatózní nebo s těžkou ložiskovou symptomatikou. Serózní meningitidy mají výše uvedenou triasu, u **encefalitid** se objevují navíc poruchy vědomí a ložiskový neurologický nález, často s cerebelární a vestibulární symptomatologií (ataxie, poruchy rovnováhy).

Meningitidy vyvolané méně virulentními a oportunními patogeny. Do této skupiny patří mnoho agens, zejména se jedná o záněty vyvolané leptospirami, spirochetami, plísněmi a houbami. Klinické příznaky jsou zpočátku nenápadné a často až po řadě dnů či dvou i více týdnech se dostaví výraznější bolesti hlavy, větší mírnější meningeální syndrom a někdy ložiskové neurologické příznaky všeho druhu včetně postižení hlavových nervů. Velmi charakteristický je deficit imunity nebo epidemiologická expozice, které vznik a rozvoj těchto infekcí umožňují. Klasickými příklady jsou lymeská borrelióza, tuberkulózní nebo kryptokoková meningitida a mnoho dalších.

1.5 Diagnostika klinická

Při klinickém vyšetření je nejdůležitější věnovat pozornost **meningeálnímu syndromu**, nejčastěji se vyšetřují:

- vážnoucí anteflexe šíje (popisujeme vzdálenost brady od sternu v centimetrech),
- Lasègueův manévr (pasivní flexe v kyčlích, úhel ve stupních),
- spine sign (pasivní flexe trupu na lůžku, úhel ve stupních).

Z dalších klinických příznaků jsou většinou přítomny:

- horečka,
- bolesti hlavy,
- neurologický nález
 - ložiskový neurologický nález může vést u hnisavých meningitid k diagnóze primárního ložiska podobně jako odhalení zánětlivého fokusu kdekoliv v těle; u meningoencefalitid jsou neurologické symptomy obvykle více vyjádřeny, zejména pokud je více zasažena nervová tkáň.

Nejčastější neurologický nález tvoří:

- **Porucha vědomí, kognitivní deficit, způsobené**
 - v první fázi obvykle edémem mozku,
 - fokálními nervovými procesy (absces, nekróza...),
 - disperzním postižením (toxoinfekční procesy, sepsa...).
- **Fokální neurologický nález centrální**
 - mozečkový syndrom – dystaxie – ataxie, porucha vertikalizace (Rombergův příznak pozitivní),
 - vestibulární syndrom centrální – je nejčastější, jedná se o poruchy rovnováhy bez směrové predilekce; vestibulární syndrom periferní – zřídka; stranové a rotační úchylky,
 - paretické postižení.
- **Míšní léze**
 - záněty míchy,
 - fokální procesy (abscesy paradurální...).
- **Postižení nervových kořenů a periferních nervů**
 - radikulitidy a polyradikuloneuritidy,
 - neuritidy kranální (n. VII, VI a III) a další,
 - toxikózy (tetanus, botulismus...).
- **Svalové léze** – parainfekční myozitidy.

1.6 Diagnostika laboratorní

Základním laboratorním diagnostickým úkolem je odlišení bakteriální a virové etiologie, protože včasné nasazení antimikrobiální terapie je nejdůležitější. Nejprve je nutno vyšetřit **mozkomíšni mok a základní zánětlivé ukazatele**. Pro bakteriální (purulentní) zánět je typické zvýšení CRP (C-reaktivní protein) (desítky až stovky mg/ml). Krevní obraz vykazuje leukocytózu s převahou neutrofilů, většinou s posunem k nezralým formám (tyče). U septických forem onemocnění má velký význam vyšetření prokalcitoninu, který je významným markerem sepsy. Další biochemická vyšetření mohou odhalit orgánové léze způsobené infekčním procesem – dysfunkcí vlivem celkově těžkého stavu nebo postižení