

SOUČASNÁ LÉČBA HELMINTÓZ

František Stejskal

Oddělení tropické medicíny, 1. LF UK, Praha

Infekce parazitickými červy (helmintózy) patří k nejčastějším lidským onemocněním. Jedná se většinou o chronické infekce, jež se bez specifické chemoterapie mohou rozvíjet řadu let i desetiletí. Nemocný člověk je většinou zdrojem infekce, k níž může dojít perorálně kontaminovanou potravou a vodou, perkutánně, neporušenou kůží (schistosomózy, ankylostomózy) či po sání specifického přenašeče (filariózy). Trichinelóza, toxokaróza a hydatidóza jsou zoonózy. Předkládaný článek podává přehled léčebných možností u nás rozšířených helmintóz. Z importovaných infekcí jsou zahrnuty ty, s nimiž se v našich podmínkách častěji setkáváme. K terapii střevních nematodóz se užívají benzimidazoly, u taenióz jsou lékem volby niklosamid a praziquantel, schistosomózy a další trematodózy léčíme praziquantelem, filariózy diethylkarbamazinem a ivermektinem. U tkáňových helmintóz lehké infekce většinou neléčíme, u hydatidózy a neurocysticercózy se kombinují chirurgické postupy s podáním antihelmintik (albendazol, praziquantel).

Klíčová slova: helmintózy, terapie, albendazol, mebendazol, praziquantel, diethylkarbamazin.

CURRENT TREATMENT OF HELMINTHOSES

Infections due to parasitic worms (helminthoses) rank among the most frequent human illnesses. They are usually chronic infections which, if not treated with specific chemotherapy, may develop for many years or even decades. An ill person is usually a source of infection which can be transferred orally by contaminated food and water, cutaneously through normal skin (schistosomiasis, ancylostomiasis), or through being bitten by a specific host (filariasis). Trichinelosis, toxocarosis and hydatidosis rank among zoonoses. The presented article shows an overview of treatment options of helminthoses prevalent in our country. Those of imported infections, which can be encountered in our country, are included as well. Benzimidazoles are used for treatment of intestinal nematodoses, niclosamide and praziquantel are the treatment of choice in taenioses, schistosomiasis and other trematodoses are treated with praziquantel, filariasis with diethylcarbamazine and ivermectin. Light forms of infections in tissue helminthoses are usually not treated, in hydatidosis and cysticercosis a combination of surgical treatment and antihelmintics (albendazole, praziquantel) is used.

Key words: helminthic infections, therapy, albendazole, mebendazole, diethylcarbamazine.

Úvod

Helmintózy, infekce vyvolané parazitickými červy, patří mezi vůbec nejrozšířenější lidská onemocnění. V tropických zemích a oblastech s nižším hygienickým standardem je infikováno střevními helminty kolem 3,5 miliardy obyvatel, což představuje více než polovinu lidstva. I ve vyspělých zemích je infekce roupem dětským (enterobióza) jednou z nejčastějších parazitárních infekcí. Schistosomózy a filariózy patří mezi nejzávažnější tropické infekce. V endemických oblastech schistosomóza žije kolem 600 milionů obyvatel, v riziku infekce filáriemi více než 1 miliarda. Téměř 300 mil. lidí je nakaženo schistosomózou a kolem 100 mil. trpí lymfatickými filariózami a onchocerkózou. Tyto helmintózy působí chronické infekce s nízkou mortalitou v akutní fázi, ale závažnými chronickými následky. Jaterní a plicní fibróza, hydronefróza a karcinom močového měchýře invalidizují osoby postižené schistosomózou; lymfédem a poškození zraku hrozí postiženým filariózami. Přes intenzivní základní výzkum a pokrok v pochopení vývojových, biochemických a molekulárních procesů u parazitických helmintů nebylo v poslední době uvedeno do léčby helmintóz žádné nové účinné chemoterapeutikum. Mezi nejnovější antihelmintika patří benzimidazoly mebendazol a albendazol, praziquantel a ivermektin, ale od

jejich uvedení na trh uplynulo již několik desetiletí. Naopak, celá řada účinných a obtížně zastupitelných preparátů, jejichž výroba není ekonomická ze světového (diethylkarbamazin) i českého (niklosamid, pyrinium) trhu mizí. Tento článek podává stručný přehled léčby parazitárních helmintických infekcí, podrobněji jsou uvedeny infekce, s kterými se na našich pracovištích častěji setkáváme.

Infekce působené parazitickými nematody

Střevní nematodózy (infekce oblymi červy) zahrnují infekce škrkavkou dětskou (*Ascaris lumbricoides*), roupem dětským (*Enterobius vermicularis*, syn. *Oxyuris vermicularis*), měchovcem lidským a americkým (*Ancylostoma duodenale* a *Necator americanus*), tenkohlavcem lidským (*Trichuris trichiura*, syn. *Trichocephalus trichiura*) a háďátkem střevním (*Strongyloides stercoralis*). Odhaduje se, že askariózou a ankylostomózou je infikováno 1,25 miliardy lidí, enterobiózou 300 mil., trichuriózou 900 mil. a strongyloidózou 50 mil. osob. V našich podmínkách se jedná většinou o asymptomatické infekce, u části pacientů mohou být přítomny mírné gastrointestinální potíže (bolesti břicha, nauzea, nevolnost, meteorismus, zvracení, vzácně průjem či bolesti hlavy). U askariózy se často setkáváme s ná-

hodně zachyceným červem ve stolici nebo zvracích. Při enterobióze může být přítomen perianální a perineální pruritus; u dětí neklid a nespavost. Nalezené hlísty vždy dopravíme do parazitologické laboratoře k přesnému určení. U askariózy, enterobiózy a trichuriózy dochází k nákaze fekálně-orální cestou, kontaminovanou potravou a vodou. Vajíčka řady geohelmintů mohou za vhodných podmínek dlouhodobě přežívat v půdě a zůstat infekční po řadu let. U enterobiózy je možná autoinfekce, neboť vajíčka jsou infekční již několik hodin po naklazení. U ankylostomózy a strongyloidózy je člověk infikován perkutánní cestou průnikem infekčních larev neporušenou kůží, což může být spojeno s projevy erytematózní, makulopapulózní až vezikulární dermatitidy.

Komplikace jsou vzácné, migrace červů vnitřními orgány a plícemi (u askariózy, ankylostomózy a strongyloidózy) se může projevit subfebriliemi až horečkou trvající kolem 5 dnů, suchým kašlem (někdy i s expektorací krve), dušností, bolestí na hrudi. Poslechově zjišťujeme chrůpky a spastické fenomény, na rtg plic jsou přítomny bilaterální, splyvavé, migrující infiltráty, v laboratoři je eozinofilie a elevace IgE (Löfllerův syndrom). Při masivních střevních infekcích v tropech dochází k ovlivnění výživového stavu a růstu dětí (anémie, protein-energetická malnutrice, porucha vstřebávání

některých vitaminů, psychomotorická retardace). Ankylostomóza se projeví anémií, těžká trichurióza dyzenterickým syndromem s krví a hlenem ve stolici, tenezmy a křečemi v břiše. Komplikace askariózy zahrnují obstrukci žlučových a pankreatických vývodů, apendicitidu, popřípadě obstrukční ileus. Diseminovaná strongyloidóza u imunosuprimovaných pacientů se projevuje těžkou enteritidou, peritonitidou a abscedující pneumónií, jež mohou vyústit v bakteriální sepsi.

Infekce se diagnostikují parazitologickým vyšetřením stolice nebo análním otiskem u enterobiózy. Během migrační fáze lze zachytit ve sputu a žaludeční šťávě larvální stadia nematodů a eozinofily. Infekce sama neodezní a červi mohou v trávicím traktu přežívat řadu měsíců (enterobióza) i let (ostatní nematoda), proto je nutná léčba všech diagnostikovaných případů (u enterobiózy navíc hrozí autoinfekce a parazit může dlouhodobě přetrvávat v rodině či dětském kolektivu).

Terapie střevních nematodóz

V České republice jsou registrovány benzimidazolové preparáty mebendazol (VERMOX) a albendazol (ZENTEL), výroba a distribuce pyrvinia (PYRVINIUM), jež je určeno pouze k léčbě enterobiózy, byla přerušena a preparát není v současnosti na trhu dostupný. Dávkování je uvedeno v tabulce 1, podrobné informace o jednotlivých preparátech v tabulce 5. Benzimidazoly se dobře snášejí, jsou však kontraindikovány v těhotenství a zvýšená opatrnost je nutná u dětí do 2 let. Léky je možno podat ambulantně. V zahraničí, především USA, je k léčbě střevních nematodóz dostupný pyrantel pamoát nebo embonát (HELMEX, ANTIMINTH, COMBANTRIN), který lze použít i v těhotenství. U mnohočetných infekcí, jež jsou časté v tropických zemích, podáváme antihelmintika 3–5 dnů. Ačkoli je rezistence vzácná, existují regionální rozdíly v citlivosti nematodů vůči benzimidazolům. Zvláště u těžší trichuriózy je často nutno léčbu opakovat. Vzhledem k infekčnosti vylučovaných vajíček a riziku autoinfekce je u enterobiózy nutné léčbu zopakovat za 2–4 týdny, přeléčit najednou celý kolektiv (často se na to zapomíná!) a za-

jistit hygienická opatření proti reinfekci (vyprání prádla, oštrihání nehtů apod.). Úspěšnost léčby kontrolujeme parazitologickým vyšetřením stolice či análního otisku (u enterobiózy) 2–4 týdny po léčbě.

Eozinofilní pneumonitidu vyvolanou migrujícími larvami škrkavek, ankylostom a strongyloidů léčíme symptomaticky glukokortikoidy. Antihelmintika nepodáváme, neboť na ně nejsou larvy citlivé. Čtyři týdny po epizodě pneumonie vyšetříme stolici na parazity a pacienty přeléčíme příslušným antihelmintikem. Obstrukce žlučových a pankreatických vývodů u askariózy se léčí konzervativně (i. v. tekutiny, analgetika, spazmolytika, nazogastrická sonda). Obstrukce střeva trvající déle než 24–48 hodin, volvulus či hrozící perforace se řeší chirurgicky.

Lékem volby nekomplikované **strongyloidózy** je tiabendazol (MINTEZOL), jež není v ČR registrován. U nekomplikované formy podáváme 25 mg/kg/den ve 2–3 denních dávkách po 2–3 dny; u diseminované formy prodloužíme léčbu na 7 dnů a bakteriální komplikace léčíme širokospektrými antibiotiky. U refraktilních případů strongyloidózy se osvědčil ivermektin (MECTIZAN) v dávce 200 µg/kg jednorázově, zopakované za 7 dnů. U nás používáme albendazol (ZENTEL), jehož účinnost je kolem 80%, popřípadě mebendazol s ještě nižší účinností (tabulka 1). U pacientů pátráme po imunosupresi, jež je podporujícím faktorem syndromu hyperinfekce u strongyloidózy.

Tkáňové nematodózy

(larvální toxokaróza, trichinelóza)

Larvální toxokaróza (larva migrans visceralis) je způsobena zviřecími škrkavkami (*Toxocara canis*, *T. cati*, *Toxascaris* sp.), nákaza je perorální, vajíčky, nejčastěji při geofágii dětí, popř. kontaminovanou potravou a vodou. Toxokaróza je naší nejčastější tkáňovou helmintózou, specifické protilátky jsou přítomny u 20% populace. U nás je též nejčastější příčinou výrazné eozinofilie (> 2000 eozinofilů/mm³). Převážná většina infekcí je asymptomatická či se může projevit mírnými nespecifickými příznaky (bolesti břicha, nechutenství, malátnost). Vzácněji je akutní nákaza dopro-

vážena horečkou, záchvaty kašle, mírnou hepatomegalií a lymfadenopatií. Diagnostika je serologická, příznaky obvykle samy odezní a nevyžadují specifickou léčbu. Závažná je oční forma toxokarózy (larva migrans ocularis), jež se projevuje chorioretinitidou s eozinofilní granulomatózní lézí, bolestmi v oku, skotomy, slžením a může vést ke slepotě. Na rozdíl od viscerálního postižení, které je typické u dětí mezi 2–7 lety, oční toxokaróza se může projevit i u starších dětí a dospělých. Její diagnostika je klinická, může chybět eozinofilie i specifické protilátky v séru pacientů.

K léčbě larvální toxokarózy se používají tiabendazol, dietylkarbamazin, albendazol, popř. mebendazol. Vzhledem k obtížnosti hodnocení úspěšnosti léčby spolehlivé údaje porovnávací účinnosti jednotlivých preparátů nejsou k dispozici. Sleduje se pokles horečky, ústup leukocytózy a eosinofilie, vymizení plicních infiltrátů; zvýšené protilátky však mohou přetrvávat řadu měsíců. V některých studiích měla efekt pouze léčba delší než 2–3 týdny. Lze těžko posoudit, zda se jednalo o skutečný účinek léku či došlo k potlačení příznaků infekce přirozenými imunitními mechanismy. Nasazení antihelmintik v dávkách uvedených v tabulce 2 je indikováno pouze při těžkých komplikacích toxokarózy, jako jsou pneumonie a myokarditida, postižení CNS a při oční toxokaróze. Vzhledem k riziku závažné odpovědi na rozpadající se parazitární antigeny po nasazení chemoterapeutik jsou často současně podávány kortikosteroidy (0,5–1 mg/kg/den prednisonu). Při léčbě oční toxokarózy je nutno chemoterapii vždy doplnit podáním kortikosteroidů vždy. Prevence infekce zahrnuje ochranu pískovišť a veřejných ploch před kontaminací psími výkaly, pravidelné a důsledné vyšetřování a odčervení štěňat a bránění dětem v geofágii.

Střevní fáze **trichinelózy**, infekce svalovci (*Trichinella spiralis*) se může projevit u 10–60% nakažených zvracením a průjemem 2.–10. den po požití kontaminovaného nedostatečně tepelně upraveného masa. Po požití podezřelého masa provedeme výplach žaludku. Podáme projímadlo a nasadíme tiabendazol (viz tabulka 2), popř. mebendazol či albendazol, jež pomohou eliminovat dospělé červy ze střeva ještě před vylíhnutím larviček. Svalová fáze infekce je způsobena migrací larev do svalů a vnitřních orgánů. Projevuje se od 2. týdne po infekci horečkou, zimnicí, slabostí, únavou, bolestmi svalů (zvl. žvýkáčích), dále mohou být přítomny edémy (zvl. periorbitální), vyrážka, spojivkové hemoragie, myalgie apod. Infekci potvrdíme serologickým vyšetřením. Klinický stav je již chemoterapeutiky obtížně ovlivnitelný, podávají se vysoké dávky mebendazolu či albendazolu (tabulka 2), léčba je pře-

Tabulka 1. Terapie střevních nematodóz

	albendazol**	mebendazol**	pyrvinium
enterobióza*	200 mg jednorázově	100 mg jednorázově	5 mg/kg
askarióza	400 mg jednorázově, děti 2–5 let 200 mg	2×100 mg, 3 dny (500 mg jednorázově)	—
ankylostomóza	400 mg, 1–3 dny, děti 2–5 let 200 mg	2×100 mg, 3 dny, (600 mg jednorázově)	—
trichurióza	2×200 mg, 3–5 dnů	2×100–200 mg, 3–5 dnů	—
strongyloidóza	2×200 mg, 3–7 dnů	2×100–200 mg, 7 dnů	—

*Léčit celý kolektiv a léčbu zopakovat po 2–4 týdnech

**U dětí do 2 let je albendazol kontraindikován a dávku mebendazolu určí lékař

devším symptomatiká. Příznaky tlumíme kortikosteroidy, v případě závažných komplikací (myokarditida, pneumonie, invaze do CNS) pacienta hospitalizujeme a monitorujeme na jednotce intenzivní péče. Těžká trichinelóza může ohrozit život pacienta.

U turistů vracějících se z Jižní Ameriky, Afriky a jihovýchodní Asie se můžeme setkat s projevy **kožní larvy migrans**, jež jsou způsobeny migrací larválních stadií zvířecích měchovců (*Ancylostoma caninum*, *A. braziliensis*), popř. strongyloidů. Lékem volby v zahraničí je lokálně aplikovaná tiabendazolová masť. U nás není dostupná, proto podáváme p. o. albendazol 2 × denně 200 mg po dobu 3–7 dnů. Svědění tlumíme antihistaminiky, případnou bakteriální superinfekci přeléčíme antibiotiky.

Velmi vzácně jsou do ČR importovány **filariózy**. K terapii se používají dietylkarbamazin (DEC), ivermektin, popř. albendazol (tabulka 5). Diagnostika i péče o tyto pacienty náleží specializovaným pracovištím. V tropických oblastech bylo úspěšně použito k prevenci filariózy a střevních nematodóz pravidelné (obvykle každých 6–12 měsíců) podávání DEC, ivermektinu a albendazolu. **Drakunkulóza** představuje dnes téměř eliminovanou infekci, základem terapie je chirurgické odstranění dospělých samiček migrujících v podkoží.

Infekce vyvolané parazitickými motolicemi

Motolice (Trematoda) mají komplikované životní cykly a jejich rozšíření je vázáno na přítomnost hostitelsky specifických druhů sladkovodních plžů, kteří představují prvního mezipřehoditele. K nákaze člověka může dojít přímo průnikem infekčních larev (cerkárií) neporušenou kůží člověka (schistosomózy). Cerkárie se uvolňují ze sladkovodních plžů především ve dne za slunného počasí a člověk se nakazí při koupání či mytí kontaminovanou vodou. U fasciolózy (infekce *Fasciola hepatica*, jež parazituje ve žlučovodech) a fasciolopsií (působené střevní motolicí *Fasciolopsis busci*) se člověk nakazí konzumací syrové zeleniny a rostlin, na kterých je přichycena opouzdřená larva (adoleskárie). U dalších trematodóz jsou zdrojem infekce larvální stadia (metacerkárie), jež se vyvíjejí ve svalovinu druhého mezipřehoditele. Tím mohou být sladkovodní raci a krabi u paragonimózy (infekce plicní motolicí rodu *Paragonimus*) či sladkovodní ryby u klonorchiózy a opistorchiózy, infekcí vyvolaných jaterními motolicemi. Člověk se nakazí nedostatečně tepelně upravenými pokrmy z těchto živočichů, jež bývají kulinářskými specialitami v endemických oblastech.

Schistosomózy (bilharziózy) jsou vyvolány pěti druhy lidských schistozom: střevní

Tabulka 2. Terapie tkáňových helmintóz

Infekce	Léčba	Dávka	Poznámka
larvální toxokaróza	albendazol	2×400 mg (děti: 5 mg/kg), 5–20 dnů	u oční formy a postižení CNS je vždy nutno podat současně kortikosteroidy
	mebendazol	2×100–200 mg (50 mg/kg/den), 5–14 dnů	
	dietylkarbamazin	3–6 mg/kg/den, 2–3 týdny, ve 3 denních dávkách	
	tiabendazol	50 mg/kg/den, 2–3 týdny, ve 2–3 denních dávkách	
trichinelóza	tiabendazol	25–50 mg/kg jednorázově ve 2 dávkách (max. 3 g)	nasadit do týdne po infekci, působí ve střevě
	mebendazol	3×100–200 mg 1.–3. den 3×400–500 mg 4.–14. den	působí omezeně ve svalové fázi; možno doplnit podáním prednisonu 1 mg/kg/den
	albendazol	400 mg/den 1.–3. den 800 mg/den 4.–14. den	
kožní larva migrans	albendazol	2×200 mg, 3–7 dnů	tiabendazol lokálně
cysticercóza	praziquantel	50 mg/kg/den ve 3 dávkách, 15–30 dnů 10–15 mg/kg/den ve 2 dávkách, 8–30 dnů	současně je nutno podávat kortikosteroidy
	albendazol		
hydatidóza	albendazol	15 mg/kg/den ve 2 dávkách, 28 denní cykly oddělené 14–denní přestávkou	dlouhodobě řadu měsíců

Tabulka 3. Terapie trematodóz

Infekce	Léčba	Dávka	Poznámka
schistosomóza	praziquantel	40 mg/kg jednorázově	S. japonicum a S. mekongi 60 mg/kg Léčbu zopakovat za 1–2 měsíce
fasciolopsiíza, heterofyóza	praziquantel	75 mg/kg/den 1 den rozděleno do 3 dávek	
paragonimóza	praziquantel	75 mg/kg/den ve 3 dávkách, 2–3 dny	
klonorchióza, opistorchióza	praziquantel	75 mg/kg/den ve 3 dávkách	
fasciolóza	triklabendazol	10–12 mg/kg/den, 1–2 dny	
	praziquantel	75 mg/kg/den ve 3 dávkách, 2–3 dny	

Tabulka 4. Terapie střevních cestodóz

Infekce	praziquantel	niklosamid	Poznámka
taeniózy, difylobotrióza, dipylidióza	10 mg/kg jednorázově	2 g jednorázově děti: < 11 kg 0,5 g 11–34 kg 1,0 g > 34 kg 1,5 g	při infekci T. solium podat projímadlo 2–3 hod. po léčbě
hymenolepiózy	25 mg/kg léčbu zopakovat za 5 dnů	2 g/den 5–7 dnů děti: 11–34 kg: 1. den 1,0 g, dále 0,5 g > 34 kg: 1. den 1,5 g, dále 1,0 g	

formy působí druhy *Schistosoma mansoni* (Afrika, Blízký a Střední Východ, Jižní a Střední Amerika), *S. japonicum* (jihovýchodní Asie, Pacifik), *S. mekongi* (povodí řeky Mekong v Asii) a *S. intercalatum* (střední a západní Afrika). Močovou schistosomózu vyvolává druh *S. haematobium* (Afrika, Arabský poloostrov). Klinicky se infekce může projevit makulopapulární dermatitidou při průniku cercárií kůží. Za 4–6 týdnů se mohou dostavit akutní projevy infekce charakterizované vysokou horečkou se zimnicí, třesavkou a eozinofilií v krevním obraze. Onemocnění poté přechází do chronické fáze, s orgánově specifickými projevy. U střevní schistosomózy bývají průjmy s krví a hlenem u močové schistosomózy bolesti v podbřišku, hematurie a dysurie.

Lékem volby většiny trematodóz včetně schistosomóz je praziquantel (tabulka 3). Úspěšnost léčby se hodnotí ukončením vylučování živých vajíček stolicí či močí (mrtvá, vývoje neschopná vajíčka mohou být vylučována i několik měsíců po úspěšné léčbě). U pacientů, jež vajíčka nevylučují a diagnóza byla prokázána serologicky, po přeléčení kontrolujeme pokles eozinofilie, IgE a hladiny specifických protilátek (serologická pozitivita však může přetrvávat i několik let po úspěšné léčbě). V tropech se ještě dosud k léčbě schistosomóz používají levnější, toxické a méně účinné preparáty jako metrifonát (účinný na *S. haematobium*), oxamnichin (účinný na *S. mansoni*) a niridazol (AMBILHAR).

Tabulka 5. Přehled nejdůležitějších antihelmintik

albendazol (ZENTEL, Glaxo-SKB, tbl. 200 mg, tbl. žvýkáci 100 mg, susp. 20 mg/ml)		nitazoxid (CRYPTAZ, ALINIA, Romark, USA, tbl. 500 mg, susp. 100 mg/5ml)	
charakteristika	benzimidazolový derivát, inhibitor mikrotubulů; částečně je absorbován trávicím traktem a biotransformován játry na sulfoxid, aktivní metabolit	charakteristika	5-nitrotiazolový derivát, chemicky N-(5-nitro-2-tiazolyl) salicylamid acetát, je redukován puruvát: feredoxin oxidoreduktázou nebo cytochrom P450 reduktázou, což vede k produkci toxických volných radikálů (podobně jako u 5-nitroimidazolu a nitrofuranu)
indikace	střevní nematodózy, larvální toxokaróza, trichinelóza, larva migrans cutanea, hydatidóza, neurocysticercóza; z dalších parazitóz giardióza (lamblióza), mikrosporidiózy	indikace	askarióza, trichurióza, hymenolepióza; dále je účinný proti anaerobním mikroorganismům, např. kryptosporidiím, giardiím, entamébám, Helicobacter pylori, Clostridium sp.
nežádoucí účinky	nejsou časté, obvykle nezávažné: nauzea, bolesti břicha, zvracení, průjem, bolesti hlavy; vzácně horečka, vyrážka, vypadávání vlasů	nežádoucí účinky	nezávažné, mírné; bolesti břicha, nauzea, zvracení, průjem
kontraindikace	těhotenství (nepodávat po 7 dnů od začátku posledního menstruačního cyklu); děti do 2 let	kontraindikace	těhotenství, děti do 1 roku
lékové interakce	praziquantel zvyšuje účinnost albendazolu	poznámky	v ČR není registrován, v USA schválen pro léčbu kryptosporidiózy a giardiózy u dětí
poznámky	při dlouhodobém podávání nutná kontrola jaterních testů a krevního obrazu	praziquantel (BILTRICIDE, Bayer, tbl. 600 mg; CESOL, MSD, tbl. 150 mg)	
dietylkarbamazin – DEC (NOTEZINE, Specia, tbl. 100 mg; BENOCIDE, Glaxo-SKB, tbl. 50 mg)		charakteristika	derivát pyrazinoisochinolinu, ovlivňuje metabolismus Ca ²⁺ iontů, dobře se vstřebává z trávicího ústrojí, dobře proniká do tkání včetně CNS, metabolizuje se v játrech a vylučuje převážně močí
charakteristika	piperazonový derivát, rychle se vstřebává z trávicího traktu a dobře proniká do tkání, vylučuje se převážně močí	indikace	schistozomóza (bilharzióza), ostatní trematodózy, nižší účinnost při fasciolóze, střevní cestodózy, cysticercóza, (hydatidóza)
indikace	larvální toxokaróza, lymfatické filariózy, onchocerkóza, loáza, drakunkulóza	nežádoucí účinky	bolesti břicha, nauzea, zvracení, bolesti hlavy při vysokých dávkách, zřídka vyrážka, svědění
nežádoucí účinky	nechutemství, nauzea, zvracení, bolesti břicha a hlavy; alergické reakce s horečkou, vyrážkou a otoky	kontraindikace	první trimestr gravidity, laktace, oční cysticercóza; opatrně u kardiaků, pacientů s těžším postižením jater a neurocysticercóze
kontraindikace	těhotenství, alergie na DEC; opatrnost při poruchách funkce ledvin a u pacientů nad 65 let	lékové interakce	plazmatické hodnoty praziquantelu snižuje dexametazon a rifampicin
poznámky	postupné zvyšování dávky a současné podání kortikosteroidů snižuje riziko nežádoucích účinků	pyrantel pamoát (HELMEX, Pfizer, tbl. 250 mg, susp. 50 mg/ml)	
ivermektin (MECTIZAN, MSD, tbl. 6 mg)		charakteristika	derivát tetrahydropyrimidinu, způsobuje depolarizační blokádu nervosvalového přenosu a paralýzu (inhibice cholinesterázy); z trávicího traktu se málo vstřebává
charakteristika	polosyntetický makrocyclický laktón, produkt Streptomyces ivermectilis; dobře se vstřebává z trávicího traktu, vylučuje se žlučí, má dlouhý poločas (16–35 hodin)	indikace	střevní nematodózy (enterobióza, askarióza, ankylostomóza, trichostrongyloidóza, trichinelóza)
indikace	filariózy, strongyloidóza refraktilní na léčbu; účinný na ektoparazity (svrab)	nežádoucí účinky	závratě, ospalost, gastrointestinální potíže (nauzea, zvracení, průjem, bolesti břicha)
nežádoucí účinky	nauzea, zvracení, bolesti břicha	kontraindikace	přecitlivělost na pyrantel
kontraindikace	těhotenství	poznámky	v ČR není registrován; obvyklé dávky: 10–20 mg/kg/den (max. 3 g/den), 1–3 dny
poznámky	u filarióz účinkuje na mikrofilárie, ne dospělé červy	pyrvinium (PYRVINIUM, Galena, susp. 50 mg/ml)	
levamisol (DECARIS, Gedeon Richter, tbl. 50 mg)		charakteristika	cyaninové barvivo, nevstřebává se z trávicího ústrojí, barví stolici červeně
charakteristika	derivát imidazotiazolu, inhibujefumarát reduktázu, sukcinát dehydrogenázu, depolarizuje neuromuskulární spoje (inhibice cholinesterázy); má též imunomodulační účinek na buněčnou imunitu; z trávicího traktu se vstřebává dobře, vylučuje se močí a stolicí, poločas je 4 hodiny	indikace	enterobióza
indikace	askarióza, enterobióza, ankylostomóza, strongyloidóza, trichurióza, hymenolepióza	nežádoucí účinky	nezávažné; nauzea, zvracení; vzácně alergie, fotosenzitivita
nežádoucí účinky	nezávažné; bolesti břicha, nauzea, zvracení, bolesti hlavy, opatrnost u pacientů s poruchou jater a ledvin	kontraindikace	žádné
kontraindikace	granulocytopenie, gravidita	poznámky	t. č. v ČR přerušena výroba a distribuce
poznámky	u střevních nematodóz se obvykle podává 2,5 mg/kg jednorázově	triklabendazol (FASINEX, Novartis, roztok 5% nebo 10%, tbl. 250 mg nebo 900 mg)	
mebendazol (VERMOX, Janssen, tbl. 100 mg, susp. 20 mg/ml)		charakteristika	benzimidazolový derivát, inhibič mikrotubulů poškozují intracelulární transportní mechanismy a interferuje s proteosyntézou, což vede k imobilizaci a smrti parazitů
charakteristika	benzimidazolový derivát, inhibitor mikrotubulů; trávicím traktem se málo vstřebává, 90% léku se vylučuje stolicí	indikace	ve veterinární medicíně k léčbě fasciolózy dobytka, ovcí a koz. V humánní medicíně lék první volby fasciolózy, účinný na další motolice
indikace	střevní nematodózy, larvální toxokaróza, trichinelóza, larva migrans cutanea	nežádoucí účinky	nauzea, zvracení, průjem, křeče v břiše; při léčbě fasciolózy může dojít k přechodné biliární obstrukci z rozpadu parazitů
nežádoucí účinky	vzácně, nezávažné; nauzea, bolesti břicha, průjem	kontraindikace	první trimestr těhotenství
kontraindikace	těhotenství; opatrnost u dětí do 2 let	poznámky	veterinární preparát; tablety se užívají po jídle a tučná jídla zajišťují lepší vstřebání léku
lékové interakce	zvyšuje plazmatické koncentrace teofylinu a jiných xantininů	thiabendazol (MINTEZOL, MSD, tbl. 500 mg, susp. 100 mg/ml)	
niklosamid (YOMESAN, MSD, tbl. 500 mg)		charakteristika	benzimidazolový derivát, rychle se vstřebává trávicím ústrojím, metabolizuje se v játrech, vylučuje se močí (90%) a stolicí (10%); absorbuje se též kůží
charakteristika	derivát kyseliny chloresalicylové, blokuje oxidativní fosforylaci; z trávicího traktu se téměř nevstřebává	indikace	strongyloidóza, larvální toxokaróza, trichinelóza, larva migrans cutanea
indikace	střevní cestodózy	nežádoucí účinky	anorexie, nauzea poměrně časté; vzácněji závratě, zvracení, průjem, bolesti hlavy, přechodná leukopénie, alergické reakce
nežádoucí účinky	mírné a řídké; bolesti hlavy a břicha, horečka, svědění kůže	kontraindikace	první trimestr těhotenství; opatrnost u pacientů s poruchou jater a ledvin
kontraindikace	žádné	lékové interakce	zvyšuje plazmatické koncentrace teofylinu
poznámky	tablety je nutno užít na lačno, dobře rozkousat a zapít vodou	poznámky	tablety mají být rozkousány před polknutím a užity po jídle, thiabendazol nepodáváme pacientům s askariózou, neboť hrozí zvýšená migrace červů

Infekce vyvolané tasemnicemi

Infekce parazitickými tasemnicemi (Cestoda) se mohou projevit ve dvou formách: člověk může být definitivním hostitelem dospělého parazita, který osídluje tenké střevo, nebo u něho parazitují larvální stadia tasemnice *Taenia solium* (cysticerkóza) či *Echinococcus granulosus* (hydatidóza = echinokokóza). Vajíčka tasemnic, jež odcházejí s články stolicí, kontaminují zevní prostředí a jsou infekční pro meziphostitele. Těmi jsou obvykle druhově specifiční obratlovci (prasata u *Taenia solium*, hovězí dobytek u *Taenia saginata*, kaprovitě ryby u *Diphyllobothrium latum*) i bezobratlí živočichové (larvy hmyzu u *Hymenolepis nana* a *Dipylidium caninum*). Člověk se nakazí pozřením nedostatečně tepelně upraveného masa (taeniózy), popřípadě děti při geofágii náhodně spolknutými larvami hmyzu s cysticerkoidy (hymenolepiózy). Klinicky nejsou infekce dospělými červy příliš závažné, mohou se projevit nevýraznými zažívacími potížemi (nevolnost, nadýmání, průjem), ale většinou jsou zcela asymptomatické a pacient zaregistruje infekci při odchodu článků. Mnohem závažnější jsou infekce larválními stadii, kdy se člověk nakazí potravou nebo vodou náhodně kontaminovanou vajíčkou, jež jsou u cysticerkózy (působené larvami *Taenia solium*) vylučovány infikovanými lidmi, u hydatidózy psovitými šelmami. Jedná se o infekce vyskytující se především v oblastech tropů a subtropů, u nás jsou extrémně vzácné.

Léky volby střevních cestodóz jsou niklosamid a praziquantel (tabulka 4). V ČR nejsou registrovány a musí být dovezeny individuálně po vystavení receptu na jméno pacienta. Dichlorofen a mepakrin (ATEBRIN) se pro nízkou účinnost a vysokou toxicitu již nepoužívají. Někdy doporučovaný albendazol v dávce 2x denně 200 mg po 3 dny má pouze 60–70% účinnost a recidivy jsou časté. Pacienty upozorníme, že je třeba 2–3 měsíce po léčbě kontrolovat stolici na přítomnost článků. U infekcí *Hymenolepis nana* a *H. diminuta* je nutné podat vyšší dávky praziquantelu a léčbu zopakovat za 5–7 dnů (je

zde riziko vnitřní autoinfekce, kdy stěna střeva může sloužit k vývoji larválních stadií bez přítomnosti meziphostitele). Při nákaze *Taenia solium* pacienta poučíme o riziku přenosu infekce na sebe i okolí vylučovanými vajíčky a vzniku cysticerkózy. Prevence spočívá v podání projímadla za 2–3 hod. po praziquantelu a dodržování zásad zvýšené hygieny. Praziquantel má vysokou účinnost, při užití niklosamidu může vzácně dojít k selhání, pacienta je třeba upozornit, že se tablety užívají na lačno, dobře rozkousou a zapijí vodou. Oba preparáty je možno podat ambulantně a nežádoucí účinky jsou mírné (tabulka 5). Praziquantel je kontraindikován v těhotenství.

Zdravotnický závažný, život ohrožující jsou infekce larválními stadii tasemnic (cysticerkóza, cystická a alveolární hydatidóza, cenuróza aj.). **Cysticerkózu**, jež nepostihuje CNS či oko, a kterou prokážeme serologicky, popřípadě histologicky po extirpaci subkutánních nodulů, není třeba obvykle léčit. U asymptomatických a málo aktivních případů neurocysticerkózy s četnými cystami v CNS se specifická léčba nasazuje s velkou opatrností. Podobně není chemoterapie indikována při těžké, aktivní neurocysticerkóze, kdy může dojít k život ohrožující zánětlivé reakci. V těchto případech je terapie symptomatická až do zklidnění nemoci. V případě solitární cysty v CNS, jež se projevuje epileptickými záchvaty, může postačit antikonvulzní terapie. Chirurgická léčba je indikována u subarachnoidálních a intraventrikulárních cyst, které způsobují kompresi či hydrocefalus. Tu vždy doplníme podáváním chemoterapeutik, přičemž účinek albendazolu je srovnatelný s původně používaným pra-

ziquantem (tabulka 2). Současně je nutno podávat kortikosteroidy a manitol k tlumení edému a intrakraniální hypertenze. Oční cysty se léčí chirurgicky bez podání antihelmintik.

Základem terapie **cystické i alveolární hydatidózy** je chirurgické odstranění cyst (cystektomie, pericystektomie, parciální resekce postiženého orgánu) vždy doplněné s pre- a pooperační chemoterapií. Předoperačně je možno cysty sterilizovat skolicidním roztokem (95% etanol, 0,5% cetrizamid, H₂O₂ či chlorhexidin; formalin a hypertonický NaCl se již neuvžívají pro riziko vzniku jaterní fibrózy). Indikací nasazení antihelmintik jsou inoperabilní cysty, lékem volby je albendazol podávaný dlouhodobě (i více než 1 rok) ve vysokých dávkách (tabulka 2). Během léčby kontrolujeme jaterní testy, moč a krevní obraz. Mebendazol je méně vhodný vzhledem k špatnému a nekonstantnímu vstřebávání ze střeva. Jeho plazmatické koncentrace nekorelují dobře s podanou dávkou. Praziquantel se někdy používá v kombinaci s albendazolem. V případě inoperabilních cyst se uplatňuje poměrně nová metoda nazvaná PAIR (punkce – aspirace – instilace – reaspirace). Po nasazení chemoterapie se za kontroly UZ nebo CT provede tenkou jehlou perkutánní punkce cysty, aspirace části obsahu (jež je možno vyšetřit na přítomnost protoskolexů), instilace skolicidního roztoku a po 30 minutách působení následuje jeho reaspirace. Úspěšnost této poměrně málo invazivní metody přesahuje 90%. Pacienti s cysticerkózou a hydatidózou jsou obvykle léčeni a sledováni na specializovaných pracovištích a je nutná jejich dlouhodobá dispenzarizace.

Literatura

1. Cook GC, Zumla A, eds. Manson's Tropical Diseases, 21st edition, London, 2003, W.B. Saunders. pp. 1431–1597.
2. Jíra J. Léčiva používaná k terapii infekčních a parazitárních nemocí. Anthelmintika. In: Suchopár J. ed.: Remedia Compendium, 3. vydání, Praha, 1999, Panax. pp. 342–346.
3. Jíra J. Lékařská helmintologie, Praha, 1998, Galén. 491 pp.
4. Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, eds. Harrison's Principles of Internal Medicine, 16th edition, 2005, McGraw-Hill. pp. 1253–1277.
5. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 6th edition, Philadelphia, 2005, Churchill Livingstone. pp. 3258–3299.
6. Rosenblatt JE. Antiparasitic Agents. Mayo Clin. Proc. 1999; 74: 1161–1175.