



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



OPERAČNÍ ZÁKROKY A TECHNIKY SUTURY TENKÉHO STŘEVA MALÝCH ZVÍŘAT

MVDr. Michal Crha, Ph.D.

VFU Brno

OPERAČNÍ ZÁKROKY A TECHNIKY SUTURY TENKÉHO STŘEVA

Chirurgické zákroky na tenkém střevě

Mezi chirurgické zákroky prováděné v souvislosti s léčbou obstrukcí tenkého střeva patří enterotomie, enterektomie s následnou střevní anastomózou, enteroplikace či enteropexe, omentalizace a serozní záplata („serosal patching“) (Hedlund 2002, Brown 2003).

Enterotomie je definována jako incize do lumen střeva (Hedlund 2002). Je poměrně nenáročným a efektivním zákrokem, nejčastěji prováděným v souvislosti s obstrukčním onemocněním tenkého střeva (Koike a kol. 1981, Böhmer a kol. 1990, Capak a kol. 2001). Enterektomie je zákrok spočívající v resekci postiženého úseku střeva. Na ni navazuje střevní anastomóza, jejímž cílem je obnovení kontinuity a průchodnosti tenkého střeva. Nejčastější indikací pro enterektomii je nekróza střevní stěny z důvodu narušení krevního zásobení střeva (strangulace, invaginace) či přítomnost masy způsobující obstrukci střeva (neoplazie, striktura, granulom) (Pearson 1970, Lingeman a Garner 1972, Pearson 1973, Patnaik a kol. 1977, Weaver 1977, Spackman a kol. 1984, Junius a kol. 2004). Jednoduchá mechanická obstrukce tenkého střeva způsobena cizím tělesem může vést (v závislosti na délce trvání obstrukce) k nekróze a perforaci střeva (Obr.1) následkem ischemie v místě obstrukce (Brolin a kol. 1987). Pro obstrukci lineárním cizím tělesem je charakteristické relativně časté mnohočetné poranění střeva, kdy pro bezpečné vybavení lineárního cizího tělesa je nutné obvykle provést několik enterotomií, a v případě perforací či nekrózy střeva i enterektomii (Coolman a kol. 2000, Hoffmann 2003).



Obr.1: Perforace stěny jejunu u psa cizím tělesem (kusem plastu)

Hodnocení vitality střevní stěny

Klasická kritéria pro zhodnocení vitality střevní stěny jsou barva, pulzace mezenterálních cév, přítomnost peristaltiky a krvácení po incizi (Hedlund 2002, Brown 2003). Tyto faktory jsou do jisté míry subjektivní a ne vždy spolehlivé. Toto klinické posouzení vitality střeva je přesnější při hodnocení venózní okluze, kdy se barva stěny střeva mění z růžové do tmavě fialové a střevo bývá ochablé. Naopak tomu je při postižení artérií (arteriální trombóze), kdy barva stěny střeva je téměř normální (Brown 2003). Za účelem přesnějšího zhodnocení životaschopnosti střeva bylo experimentálně odzkoušeno několik metod založených na principu elektromyografie, měření pH či teploty (Zarins a kol. 1974, Bulkley a kol. 1979, Brolin a kol. 1987, Orland a kol. 1993). Použití těchto technik v klinické praxi bylo poněkud obtížné, finančně nákladné a přinášelo řadu nepřesností. Slibnější výsledky přineslo použití ultrasonografie detekující průtok krve střevní stěnou na bázi Dopplerova zobrazení, či měření saturace střevní stěny kyslíkem pulsoxymetrií (Cooperman a kol. 1978, Denobile a kol. 1990). Další metoda pro posouzení vitality střeva využívá organického barviva fluoresceinu. Použití fluoresceinu se jeví jako slibná, relativně bezpečná a technicky i finančně nenáročná metoda k posouzení vitality střeva (Marfuggi a Greenspan 1981, Carter a kol. 1984, Ivanov a Terziev 1997). Tato metoda je založena na fluorescenčním efektu, kdy po přímém intravenózním podání fluoresceinu lze po několika minutách u vitálního střeva sledovat zelenavou fluorescenci stěny střeva po ozáření ultrafialovým světlem (Lange a Boyd 1942). Touto metodou se posuzuje průchodnost cév a nepřímo tak i vitalita stěny střeva. I přes snahu zpřesnit posuzování vitality střeva je rozhodnutí vždy na straně chirurga a při jakékoli pochybnosti o vitalitě stěny střeva by měla být provedena jeho resekce (Hedlund 2002).

Střevní anastomózy a techniky sutury střevní stěny

Po resekci střeva následuje spojení střevních pahýlů střevní anastomózou. V souvislosti s resekcí střeva následkem obstrukce je u psa nejčastěji používán

termino-terminální (end-to-end) typ anastomózy. V případech resekce ilea a ileokolického přechodu pak terminolaterální typ (end-to-side) (Hedlund 2002, Brown 2003). Mezi současné možnosti zhotovení střevní anastomózy patří manuální technika, anastomóza staplery a anastomóza kompresí biofragmentabilním prstencem (BAR – biofragmentable anastomotic ring). Manuální techniky střevního spojení mají v současné době největší uplatnění v běžné praxi. Při sutuře střeva byly odzkoušeny techniky invertující, evertující, apoziční (aproximační) i invaginační. Lembert v roce 1826 publikoval, že pro zdárné hojení střeva je nutný kontakt serózy na serózu (Ellison 1981). Halsted (1887) publikoval práci, v které uvádí, že submukóza je pevnou vrstvou, kterou je nutno zahrnout do sutury střeva. Tato myšlenka se stala bez pochyby základním chirurgickým principem při konstrukci střevní anastomózy. Z tohoto principu vycházejí i další invertující techniky jako je sutura dle Connella, Cushinga či Amanna (Richardson 1981). Invertující dvouvrstevná technika anastomózy střeva je tradiční technikou používanou u lidí. Zahrnuje vnější vrstvu, tvořící kontakt serózy na serózu, a vnitřní vrstvu hemostatickou (Irvin a Goligher 1973, O'Kelly a Krukowski 1996). Tento typ sutury střeva je v humánní chirurgii stále široce používán navzdory faktu, že je příčinou větší iritace tkání, oproti jiným modernějším alternativám sutury střeva (Gullichsen 1993). Invertující techniky způsobují, oproti technikám apozičním, větší poranění tkání kompresí cév podél invertovaných konců střeva a vedou k většímu zúžení lumen. Hojení u nich, v porovnání s apozičními technikami, probíhá déle (Richardson 1981, Ellison 1981). Ověřovalo se, zda evertující techniky rozšiřují v porovnání technikami invertujícím lumen střeva (Leighton 1967, Buyers a Meier 1968). Everze sliznice mezi okraje rány vedla k její nekróze provázené větším rizikem dehiscence a vyšším rizikem tvorby srůstů (Abramowitz a McAlister 1969). Později bylo naopak prokázáno, že evertující techniky vedou paradoxně k většímu zúžení lumen střeva oproti invertujícím a apozičním (ta zužuje lumen střeva nejméně) technikám (Bennett a Zydeck 1970). Evertující technika je oproti technikám invertujícím a apozičním méně bezpečná (Ellison 1981). Apoziční techniky sutury stěny střeva v jedné vrstvě s využitím jednotlivých uzlíčkových stehů, Gambee stehů či modifikovaným

pokračovacím stehem jsou oproti technikám předchozím doporučované metody sutury tenkého střeva psů s relativně nízkým výskytem komplikací (Gambée 1951, Poth a Gold 1968, Richardson 1981, Ellison 1981, Bennett a Zydeck 1970, DeHoff a kol. 1973, Weisman a kol. 1999). Novější publikace poukazují na to, že vhodnou alternativou k těmto manuálním technikám je použití staplerů pro suturu kůže, což výrazně zkracuje délku operace, přičemž nebyla zjištěna zásadní odlišnost v hojení u ručně či staplery šitých anastomóz (Coolman a kol. 2000a, Coolman a kol. 2000b). Dále byly při anastomóze



Obr.2: Cirkulární stapler (vpravo) a lineární staplery (vlevo)

střev s dobrými výsledky vyzkoušeny lineární a cirkulární staplery (Obr.2), které se však v běžné praxi neuplatnily, a to především z důvodu vysoké pořizovací ceny. Cirkulární staplery také díky invertující technice spojení střevních pahýlů příliš zužovaly lumen tenkého střeva (Ullman a kol. 1991, Kudisch a Pavletic 1993, Ullman 1994). Kompresní anastomóza střevním prstencem je relativně nově používanou technikou v oblasti humánní chirurgie, u psů byla tato technika použita zatím pouze v experimentálních pracích (Maney a kol. 1988, Bundy a kol. 1993, Dietz a kol. 2005). Při této technice anastomózy střeva se používá tzv. biofragmentabilní prstenec. Biofragmentabilní prstenec (BAR) využívá principu dvou kongruentních prstenců, za něž jsou zachyceny konce střeva, u nichž se provádí anastomóza a které se teleskopickým pohybem manuální kompresí uvedou do tzv. „zavřené polohy na dutém spojovacím můstku“. Povrch serózy obou střevních konců se dostává do těsného kontaktu, přičemž v uzavřené poloze zůstává mezi prstenci určitá mezera zabraňující ischemizaci střevní stěny. Během dvou až tří týdnů dochází

k fragmentaci prstence na podkladě hydrolýzy a jeho fragmenty odchází se střevním obsahem z těla (Penka 2004).

Enteroplikace a omentalizace

Enteroplikace či enteropexe je chirurgická metoda, jejímž cílem je zamezit recidivě intususcepce či volvulu (Hedlund 2002). Principem enteroplikace je vzájemná fixace sousedících střevních kliček jednotlivými uzlíčkovými stehy tak, aby nemohlo dojít ke změně jejich polohy (Oakes 1998). Pro vzájemnou fixaci střevních kliček byla experimentálně ověřena možnost použití tkáňového lepidla, avšak výsledky nebyly příznivé (Nash a Bellenger 1998). Enteroplikace je některými autory doporučována jako efektivní metoda zabráňující výrazně rekurenci střevní intususcepce (Wolfe 1977, Lewis a Ellison 1987, Oakes a kol. 1994). Novější klinické studie a některé kasuistiky naopak potvrzují, že vážné pooperační komplikace spojené s enteroplikací převažují nad výhodami, které tato metoda přináší (Culvenor 1997, Kyles a kol. 1998, Applewhite a kol. 2001). Výsledky studie Levita a Bauera (1992) dokládají, že není statisticky významný rozdíl v recidivě invaginace po předchozí manuální repozici nebo resekci postiženého úseku střeva, či manuální repozici a resekci s následnou enteroplikací. Omentalizace a „serózní záplata“ jsou chirurgické techniky, jejichž cílem je vytvoření trvalé adheze, a to buď mezi omentem a střevem v případě omentalizace, nebo v případě „serózní záplaty“, mezi dvěma serózními povrchy sousedících střevních kliček (Hedlund 2002, Brown 2003). Cílem těchto technik je snížit riziko dehiscence a průsaku střevního obsahu při sutuře stěny střeva v případech nejistou prognózy. Serózní záplaty může být také využito za účelem snížení recidiv intususcepce (Brown 2003). Omentalizace má pozitivní vliv na hojení střeva, neboť omentum poskytuje dodatečné krevní zásobení, lymfatickou drenáž a tvorbou fibrinových adhezí zabráňuje průsaku zažitiny z operační rány střeva do dutiny břišní (McLachlin a Denton 1973, Ellison 1989). Má také významnou úlohu imunitní a hemostatickou, díky jehož vlastnostem je přirovnáváno k „břišní policii“. Kromě břišní chirurgie má omentum široké

uplatnění i v hrudní, urogenitální či cévní chirurgii a jsou popsány i techniky jeho použití při léčbě nehojících se kožních ran (Smith a kol. 1995, Bray a kol. 1997, Birchard a kol. 1998). Z důvodu pozitivních vlastností omenta na hojení stěny střeva doporučují někteří autoři omentalizaci sutury bezprostředně po provedení střevní anastomózy (Hedlund 2002, Kirby 2003).

Pooperační péče a komplikace po operačních zákrocích na tenkém střevě

Každý chirurgický zákrok sebou nese určité riziko komplikací, kterým je nutno předcházet správnou chirurgickou praxí. I přesto určité procento případů provází komplikace, jejichž včasné rozpoznání doprovázené cílenou terapií může vést k jejich nápravě. Operační zákroky na tenkém střevě jsou zákroky v praxi relativně běžné a velmi často znamená jejich urgentní a správné provedení pro pacienta záchranu života. Při výskytu komplikace v podobě úniku střevního obsahu do dutiny břišní v důsledku selhání sutury stěny střevní jsou následky pro pacienta velmi závažné.

Bezprostřední pooperační péče se zaměřuje na monitoring postanestetických komplikací, elektrolytových a acidobazických abnormalit, případně tlumení bolesti. Pooperační podávání antibiotik je nezbytné v případě perioperačně zjištěné peritonitidy. V případě, že se nevyskytnou komplikace spojené se zvracením, je možné pacientovi 8 až 12 hodin po operaci nabídnout vodu a následně i krmivo, a to za 12 až 24 hodin po operaci (Hedlund 2002). Brown (2003) doporučuje podání vody a poté kašovitého krmiva 24 až 72 hodin po operaci. Včasná pooperační realimentace snižuje riziko rozvoje pooperačního adynamického ileu (Kirby 2003). Po dobu kdy pacient perorálně nepřijímá vodu či dietu je nutné pokračovat v infúzní terapii. V případě delšího hladovění dochází k oslabení jak buněčné, tak humorální složky imunity, což negativně ovlivňuje proces hojení a zvyšuje riziko dehiscence operační rány střeva (Irvin a Goligher 1973, Golub a kol. 1997). Při hladovění delším než pět dnů se u psů k zajištění enterální výživy doporučuje faryngostomie či jejunostomie (Crowe 1982, Crowe a Devey 1997).

Únik střevního obsahu do dutiny břišní z důvodu pooperační dehiscence sešité stěny střeva je jedna z nejzávažnějších komplikací chirurgických zákroků na gastrointestinálním traktu, protože je spojena s vysokou morbiditou a mortalitou (Golub a kol. 1997, Pickleman a kol. 1999). Komplikace spojené s unikem střevního obsahu do dutiny břišní po resekcích střeva se u psů pohybují mezi 2 až 16 % (Ulman a kol. 1991, Allen a kol. 1992, Wylie a Hosgood 1994, Weisman a kol. 1999), přičemž mortalita je velmi vysoká a dosahuje až 85 % (Hosgood a Salisbury 1988, Allen a kol. 1992, Wylie a Hosgood 1994, Rhalps a kol. 2003). Z hlediska pevnosti sutury střeva jsou u psů doporučovány aproximační manuálně šité techniky, a to z důvodu menšího rizika úniku střevního obsahu extraluminálně, rychlého hojení a minimální stenózy lumen střeva oproti technikám ostatním (Bennett a Zydeck 1970, Ellison a kol. 1982).

Vážnou komplikací chirurgických výkonů spojených s rozsáhlou resekci tenkého střeva je syndrom krátkého střeva (SBS, short bowel syndrome). Mezi jeho hlavní klinické projevy patří průjem, dehydratace a hubnutí jako následek malabsorbce a maldigestce. U lidí se udává zvýšené riziko rozvoje SBS po resekcích více než 50 % tenkého střeva (Urban a Weser 1980, Wilmore a kol. 1997). Psi oproti lidem tolerují resekci většího úseku tenkého střeva, aniž by došlo k rozvoji SBS (Yanoff a kol. 1992, Gormann a kol. 2006). Experimentální studie naznačují, že psi jsou schopni tolerovat resekce až 70 % délky tenkého střeva při zachování ileokolického přechodu, aniž by došlo k fatálním komplikacím spojeným se syndromem krátkého střeva (Lansky a kol. 1968). Nicméně, rozvoj SBS není jednoznačně podmíněn rozsahem resekce, ale může se individuálně projevit i při resekcích menšího rozsahu (Gormann a kol. 2006). Průjem v souvislosti s SBS se ve většině případů upraví během několika týdnů, a to v důsledku funkční adaptace sliznice zbývajících úseku střeva. Tato adaptace je založena především na hypertrofii střevních klků (Lansky a kol. 1968). Z dalších faktorů uplatňujících se při rozvoji komplikací v podobě průjmu je resekce ileokolického přechodu. Ta přitom zvyšuje riziko bakteriálního přerůstání z tlustého do tenkého střeva, což je provázeno chronickým průjmem (Reid 1975, Yanoff a kol. 1992).

Adheze mohou představovat další komplikaci v souvislosti s chirurgickou léčbou obstrukcí tenkého střeva. U psů však srůsty ve většině případů nezpůsobují klinické potíže, přestože se v dutině břišní po střevních operacích tvoří (Ellison 1989). Dokonce některé adheze se u psů perioperačně záměrně vyvolávají, kdy příkladem je omentelizace při střevních anastomózách či využití serózní záplaty (McLachlin a Denton 1973, Hedlund 2002, Brown 2003). Naproti tomu u koní či lidí jsou vážnou komplikací předešlých břišních operací (Monk a kol. 1994, Semevolos a kol. 2002, Mair a Smith 2005). Nicméně i u psů mohou srůsty v dutině břišní způsobit obstrukci tenkého střeva vyžadující si další chirurgický zákrok (Spackman a kol. 1984). Jako prevence srůstů se proto doporučuje zabránit kontaminaci dutiny břišní, minimalizovat traumatizaci povrchu seróz během operačního výkonu, zabránit kontaminaci dutiny břišní střevním obsahem, dráždivými látkami či cizími předměty. Při zákrocích spojených s kontaminací peritoneální dutiny střevním obsahem či krví se doporučuje provést její masivní laváž zahřátým fyziologickým roztokem s následným odsátím veškeré tekutiny před uzavřením dutiny břišní (Brown 2003). Aplikace některých látek s desinfekčními či fibrinolytickými vlastnostmi do peritoneální dutiny může snížit riziko utváření srůstů, ale současně může narušit proces hojení stěny střeva a zvýšit tak riziko pooperační komplikace v podobě úniku střevního obsahu do dutiny břišní. Za tímto účelem byla odzkoušena celá řada látek jako je například roztok povidon-jodu, heparin, trypsin, metylcelulóza, nebo glukokortikoidy. Z důvodu nežádoucích vedlejších účinků většiny z nich bylo odstoupeno od jejich používání (Salisbury a Hosgood 1989, Kirby 2003). Pooperační adynamický ileus může být další komplikací v souvislosti s chirurgickou léčbou střevní neprůchodnosti. Gastrointestinální trakt psů je však značně odolný k rozvoji paralytického ileu v porovnání s jinými živočišnými druhy či člověkem (Mishra a kol. 1975, Bueno a kol. 1978, Rothenbuhler a kol. 2006). Nicméně, dlouho trvající chirurgický zákrok či pooperační peritonitida může být příčinou vzniku paralytického ileu. V jeho etiopatogenezi se uplatňují neurohumorální, metabolické a elektrolytové abnormality. Prevencí jeho rozvoje je především korekce hypokalémie a léčba septické peritonitidy (Brown 2003).

Prognóza pacientů s obstrukcí tenkého střeva

Prognóza v souvislosti s léčbou obstrukcí tenkého střeva závisí na příčině obstrukce, délce jejího trvání, závažnosti narušení celkového zdravotního stavu a na přítomnosti souběžných systémových či komplikujících onemocnění, jako je například septická peritonitida. Chirurgická léčba je indikována ve všech případech obstrukčního ileu, protože bez chirurgického zásahu nemá pacient šanci na přežití. Bez chirurgické léčby u proximálních úplných obstrukcí může smrt nastat během 72 až 96 hodin, a to následkem hypovolémie, elektrolytových a acidobazických abnormalit (Markowitz a kol. 1964). Psi v experimentu s obstrukcí distálního úseku trávicího traktu přežívali o několik týdnů déle oproti psům s proximální obstrukcí trávicího traktu (Shields 1965, Enquist a kol. 1968).

Mechanická intraluminální obstrukce (Obr.3) má v případě, že není

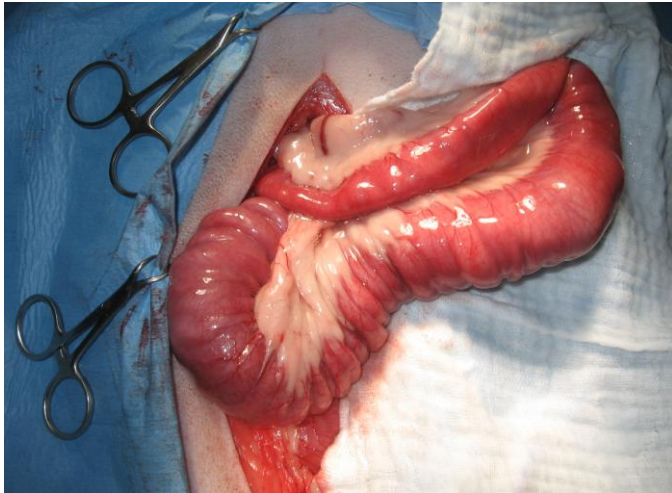


Obr.3: Ileus - výrazná dilatace kličky jejunu cizím tělesem provázející hyperémií stěny střeva bez přítomnosti nekrózy

komplikována perforací střeva, prognózu poměrně dobrou (Böhmer a kol.1990). Úspěšnost terapie se pohybuje v různých studiích od 83 % (Capak a kol. 2001), resp. 93 % (Koike a kol. 1981) do 98 % (Weisman a kol. 1999).

V případech komplikovaných septickou peritonitidou se mortalita naopak zvyšuje až na 70 % resp. 85 % (Salisbury a Hosgood 1989, Rhalps a kol. 2003). Přítomnost lineárního cizího tělesa je, v porovnání s mechanickou obstrukcí nelineárním cizím tělesem, nutno vždy brát za prognosticky méně příznivou, jelikož nezřídka bývá poškozen značný úsek střeva (Klimeš a kol. 2000). Vlákna se zařezávají do sliznice střeva, přičemž mohou způsobit perforace jeho stěny, a to na mnoha místech, což vede k rozvoji generalizované septické peritonitidy (Obr.4).

Prognóza u pacientů s intususcepcí je poměrně dobrá, a to v závislosti na faktorech jako jsou: lokalizace postižení, doba a stupeň mechanické



Obr.4: Typické nařazení střevní stěny tenkého střeva způsobené přítomností cizího tělesa lineární povahy (textilie)

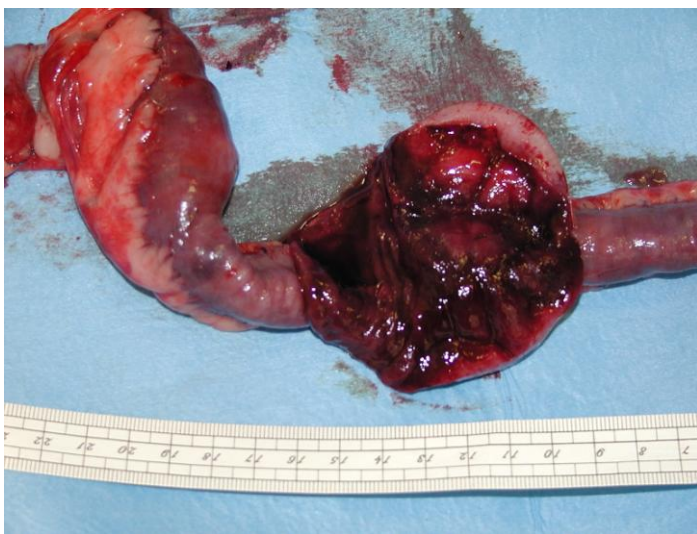
obstrukce a přítomnost predispozičních faktorů samotné intususcepce. Souběžné systémové onemocnění, jako je psinka či parvoviróza, zvyšují morbiditu a mortalitu onemocnění a snižují tak úspěšnost chirurgické terapie (Lewis a Ellison 1987). Úspěšnost terapie střevní neprůchodnosti způsobené intususcepcí se v různých studiích pohybuje od 65

do 85 % (Weaver 1977, Levit a Bauer 1992, Rallis a kol. 2000). Recidivy intususcepce po předchozím chirurgickém ošetření se podle některých autorů vyskytují ve 20 až 27 % případů (Weaver 1977, Wolfe 1977, Orsher a Rosin 1993, Oakes a kol. 1994). Výsledky studie Levita a Bauera (1992) dokládají, že není statisticky významný rozdíl v recidivě invaginace po předchozí manuální repozici nebo resekci postiženého úseku střeva, či manuální repozici a resekci s následnou enteroplikací. Naopak podle Wolfe (1977), Guilforda a Strombecka (1996) jsou recidivy intususcepce méně časté po resekci střeva, než po manuální repozici intususcepce. McNulty a kol. (1989) popsali v experimentální studii zabývající se transplantací orgánů jako vedlejší zjištění pozitivní vliv opioidů na snížení rekurence intususcepce.

Nejzávažnějším a prognosticky nejméně příznivým typem obstrukce tenkého střeva je strangulační ileus v důsledku mezenteriálního volvulu. Mezenteriální volvulus je spojen s extrémně vysokým stupněm úmrtnosti (Harvey a Rendano 1984, Westermarck a Rimaila-Pärnänen 1989, Shealy a Henderson 1992, Nemzek a kol. 1993, Cairo a kol. 1999). Některé studie uvádí téměř 100 % úmrtnost (Matushek a Cockshutt 1987, Westermarck a Rimaila-Pärnänen 1989, Nemzek a kol. 1993, Yanoff a kol. 1992). Nejnověji

publikovaná studie 12 případů (Junius a kol. 2004) uvádí mortalitu 60 %. Tento perakutní stav musí být po stanovení diagnózy řešen co nejdříve chirurgicky. I při záchraně pacienta může být následný rozvoj SBS závažnou komplikací, a k prognóze je třeba se vyslovovat opatrně.

V případě benigních tumorů tenkého střeva je prognóza dobrá. Naopak maligní nádorové onemocnění střeva je spojeno s dlouhodobě nepříznivou prognózou. Adenokarcinom a leiomyosarkom jsou dva nejčastější nelymfomatózní tumory tenkého střeva léčeny chirurgickou excízi (Birchard a kol. 1986, Crawshaw a kol. 1998). Průměrná doba přežívání pacientů po



Obr.5: Lymfosarkom jejunu u 8 let starého psa plemene Erdelteriér

chirurgické léčbě střevních malignit se pohybuje od 55 dnů do jednoho roku (Birchard a kol. 1986, Kapatkin a kol. 1992). Studie naznačují, že pacienti se sarkomy přežívají déle, než pacienti s karcinomy (Birchard a kol. 1986, Kapatkin a kol. 1992). Doba jejich přežívání závisí na přítomnosti metastáz v době chirurgického zákroku (Crawshaw a kol. 1998).

Crawshaw a kol. (1998) uvádí střední dobu přežívání u psů s histologicky potvrzenou přítomností metastáz v době zákroku tři měsíce, u psů bez metastáz pak patnáct měsíců. Paoloni a kol. (2002) uvádí střední dobu přežívání u psů s histologicky potvrzenou přítomností metastáz tři měsíce, zatímco u psů bez přítomnosti metastáz v době chirurgického zákroku deset měsíců, z nichž 40 % přežívá jeden rok. Maligní tumory tenkého střeva se šíří jednak lokální invazí, kdy tumory prorůstají na serózy, omentum a do regionálních mízních uzlin, a kdy tvoří vzdálené metastázy, a to nejčastěji do jater, plic, a sleziny (Hedlund 2002, Brown 2003).

LITERATURA

- ABRAMOWITZ HB, MCALISTER WH 1969: A comparative study of small-bowel anastomoses by angiography and microangiography. *Surg.* **66**: 564-569
- ALLEN DA, SMEAK DD, SCHERTEL ER 1992. Prevalence of small intestinal dehiscence and associated clinical factors: a retrospective study of 121 dogs. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **28**: 70-76
- APPLEWHITE AA, HAWTHORNE JC, CORNELL KK 2001: Complications of enteroplication for the prevention of intussusception recurrence in dogs: 35 cases (1989-1999). *J. Am. Vet. Med.* **219**: 1415-1418.
- BENNETT RR, ZYDECK FA 1970: A comparison of single layer suture patterns for intestinal anastomosis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **157**: 2075-2080
- BIRCHARD SJ, COUTO CG, JOHNSON S 1986: Nonlymphoid intestinal neoplasia in 32 dogs and 14 cats. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **22**: 533-537
- BIRCHARD SJ, SMEAK DD, MCLOUGHLIN MA 1998: Treatment of idiopathic chylothorax in dogs and cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **212**: 652-657
- BÖHMER E, MATIS U, ZEDLER W, HANICHEN T 1990: Dünndarmileus bei Katze und Hund – katamnestische Betrachtungen von 704 Patienten. *Tierärztl. Prax.* **18**: 171-183
- BRAY JP, WHITE RA, WILLIAMS JM 1997: Partial resection and omentalization: a new technique for management of prostatic retention cysts in dogs. *Vet. Surg.* **26**: 202-209
- BROLIN RE, SEMMLOW JL, KOCH RA, REDDELL MT, MAST BA, MACKENZIE JW 1987: Myoelectric assessment of bowel viability. *Surg.* **102**: 32-38
- BROWN DC 2003: Small Intestines. In: Slatter DH: *Textbook of Small Animal Surgery*. Saunders, Philadelphia, 3rd ed., ss. 644-664
- BUENO L, FIORAMONTI J, RUCKEBUSCH Y 1978: Postoperative intestinal motility in dogs and sheep. *Am. J. Dig. Dis.* **23**: 682-689
- BULKLEY GB, WHEATON LG, STRANDBERG JD, ZUIDEMA GD 1979: Assessment of small intestinal recovery from ischemic injury after segmental, arterial, venous, and arteriovenous occlusion. *Surg. Forum.* **30**: 210-213
- BUNDY CA, JACOBS DM, ZERA RT, BUBRICK MP 1993: Comparison of bursting pressure of sutured, stapled and BAR anastomoses. *Int. J. Colorectal. Dis.* **8**: 1-3
- BUYERS RA, MEIER LA 1968: Everting suture of the bowel: experimental and clinical experience in duodenal closure and colorectal anastomosis. *Surg.* **63**: 475-480
- CAIRO J, FONT J, GORRAIZ J, MARTIN N, PONS C 1999: Intestinal volvulus in dogs: a study of four clinical cases. *J. Small Anim. Pract.* **40**: 136-140
- CAPAK D, SIMPRAGA M, MATICIC D, BALI R, JANOSKA B 2001: Incidence of foreign-body-induced ileus in dogs. *Vet. Arhiv* **71**: 345-359

- CARTER MS, FANTINI GA, SAMMARTANO RJ, MITSUDO S, SILVERMAN DG, BOLEY SJ 1984: Qualitative and quantitative fluorescein fluorescence in determining intestinal viability. *Am. J. Surg.* **147**: 117-123
- COOLMAN BR, EHRHART N, MARRETTA SM 2000a: Use of skin staples for rapid closure of gastrointestinal incisions in the treatment of canine linear foreign bodies. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **36**:542-547
- COOLMAN BR, EHRHART N, PIJANOWSKI G, EHRHART EJ, COOLMAN SL 2000b: Comparison of Skin Staples With Sutures for Anastomosis of the Small Intestine in Dogs. *Vet. Surg.* **29**: 293-302
- COOLMAN BR, MARRETTA SM, DUDLEY MB, AVERIL SM 1999: Partial Colonic Obstruction Following Ovariohysterectomy: A Report of Three Cases. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **35**: 169-172
- COOPERMAN M, PACE WG, MARTIN EW, PFLUG G, KEITH LM, EVANS WE, CAREY LC 1978: Determination of viability of ischemic intestine by Doppler ultrasound. *Surg.* **83**: 705-710
- CRAWSHAW J, BERG J, SARDINAS JC, ENGLER SJ, RAND WM, OGILVIE GK, SPODNICK GJ, O'KEEFE DA, VAIL DM, HENDERSON RA 1998: Prognosis for dogs with nonlymphomatous, small intestinal tumors treated by surgical excision. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **34**: 451-456
- CROWE DTJR 1982: Enteral nutrition for the critically ill or injured patient: Part I. *J. Vet. Crit. Care.* **5**: 17-22
- CROWE DTJR, DEVEY JJ 1997: Esophagostomy tubes for feeding and decompression: clinical experience in 29 small animal patients. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **33**: 393-403
- CULVENOR JA 1997: Peritonitis following intestinal anastomosis and enteroplication in a kitten with intussusception. *Aust. Vet. J.* **75**: 175-177
- DeHOFF WD, NELSON W, LUMB WV 1973: Simple interrupted approximating technique for intestinal anastomosis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **9**: 483-489
- DENOILE J, GUZZETTA P, PATTERSON K 1990: Pulse oximetry as a means of assessing bowel viability. *J. Surg. Res.* **48**: 21-23
- DIETZ U A, ARAÚJO ACF., CZECZKO NG, LEMOS R, ARAÚJO U, INÁCIO CM, SALLES G, CORRÊA NETO M, REPKA JCD., ZANELATO CMF, MALAFAIA O, DEBUS ES, THIEDE A 2005: End-zu-Seit Ösophagojejunostomie mit dem biofragmentierbaren Anastomosenring nach Gastrektomie am Hundemodell. *Zentralbl. Chir.* **130**: 274-279
- ELLISON GW 1981: End-to-end anastomosis in the dog: Comparison of techniques. *Comp. Cont. Ed. Pract. Vet.* **3**: 486-495
- ELLISON GW 1989: Wound healing in the gastrointestinal tract. *Semin. Vet. Med. Surg.* **4**: 287-293
- ELLISON GW 1993: Intestinal obstruction. In: Bojrab MJ, Smeak DD, Bloomberg MS: Diseases mechanisms in small animal surgery. Lea & Febiger, Philadelphia, 2nd ed., ss. 252-257
- ELLISON GW, JOKINEN MP, PARK RD 1982: End-to-end approximating intestinal anastomosis in the dog: A comparative fluorescein dye, angiographic and histopathologic evaluation. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **18**: 729-736

- ENQUIST IF, BAUMANN FG, REHDER E 1968: Changes in body fluid spaces in dogs with intestinal obstruction. *Surg. Gynecol. Obstet.* **127**: 17-21
- GAMBEE LP 1951: Single-layer open intestinal anastomosis applicable to small as well as large intestine. *West. J. Surg.* **59**: 68-76
- GOLUB R, GOLUB RW, CANTRU R, STEIN HD 1997: A multivariate analysis of factors contributing to leakage of intestinal anastomoses. *J. Am. Coll. Surg.* **184**: 364-372
- GORMAN SC, FREEMAN LM, MITCHELL SL, CHAN DL 2006: Extensive small bowel resection in dogs and cats: 20 cases (1998-2004). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **228**: 403-407
- GUILFORD WG, STROMBECK DR 1996: Strombeck's Small Animal Gastroenterology, 3rd ed., W.B. Saunders., Philadelphia, 978 s.
- GULLICHSEN R 1993: The biofragmentable ring in intestinal surgery. *Eur. J. Surg. Suppl.* **569**: 1-31
- HEDLUND CS 2002: Surgery of the Small Intestine. In: Fossum TW: *Small Animal Surgery*, Mosby, St. Louis, 2nd ed., ss. 369-398
- HOFFMANN KL 2003: Sonographic signs of gastroduodenal linear foreign body in 3 dogs. *Vet. Radiol. Ultrasound.* **44**: 466-469
- HOSGOOD G, SALISBURY SK 1988: Generalized peritonitis in dogs: 50 cases (1975-1986). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **193**: 1448-1450
- IRVIN TT, GOLIGHER JC 1973: Aetiology of disruption of intestinal anastomoses. *Br. J. Surg.* **60**: 461-464
- IVANOV A, TERZIEV I 1997: The intraoperative determination of intestinal vitality with a fluorescent indicator. *KHIRURGIJA (SOFIJA)*. **50**: 37-38
- JUNIUS G, APPELDOORN AM, SCHRAUWEN E 2004: Mesenteric volvulus in the dog: a retrospective study of 12 cases. *J. Small Anim. Pract.* **45**: 104-107
- KAPATKIN AS, MULLEN HS, MATTHIESEN DT, PATNAIK AK 1992: Leiomyosarcoma in dogs: 44 cases (1983-1988). *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **201**: 1077-1079
- KIRBY BM 2003: Peritoneum and Peritoneal Cavity. In: Slatter DH: *Textbook of Small Animal Surgery*. Saunders, Philadelphia, 3rd ed., ss. 414-498
- KLIMEŠ J, VLAŠÍN M, SVOBODOVÁ V 2000: Nemoci trávicího systému a peritonea. In: Svoboda M a kol. : *Nemoci psa a kočky. 1 díl.* Noviko, Brno, 1. vyd., ss. 659-949
- KOIKE T, OTOMO K, KUDO T, SAKAI T 1981: Clinical cases of intestinal obstruction with foreign bodies and intussusception in dogs. *Jpn. J. Vet. Res.* **29**: 8-15
- KUDISCH M, PAVLETIC MM 1993: Subtotal colectomy with surgical stapling instruments via a trans-cecal approach for treatment of acquired megacolon in cats. *Vet. Surg.* **22**: 457-463
- KYLES AE, SCHNEIDER TA, CLARE A 1998: Foreign body intestinal perforation and intra-abdominal abscess formation as a complication of enteroplication in a dog. *Vet. Rec.* **143**: 112-113

- LANGE K, BOYD LJ 1942: The use of fluorescein to determine the adequacy of the circulation. *Med. Clin. North Am.* **26**: 943-946
- LANSKY Z, DODD RM, STAHLGREN LH 1968: Regeneration of the Intestinal Epithelium after Resection of the small Intestine in Dogs. *Am. J. Surg.* **116**: 8-12
- LEIGHTON RL 1967: Everting end-to-end intestinal anastomosis in the dog. *Vet. Med. Small. Anim Clin.* **62**: 239-248
- LEVITT L, BAUER MS 1992: Intussusception in dogs a cats: A review of thirty-six cases. *Can. Vet. J.* **33**: 660-664
- LEWIS DD, ELLISON GW 1987: Intussusception in dogs and cats. *Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.* **9**: 523-533
- MAIR TS, SMITH LJ 2005: Survival and complication rates in 300 horses undergoing surgical treatment of colic. Part 3: Long-term complications and survival. *Equine Vet. J.* **37**: 310-314
- MANEY JW, KATZ AR, LI LK, PACE WG, HARDY TG 1988: Biofragmentable bowel anastomosis ring: comparative efficacy studies in dogs. *Surg.* **103**: 56-62
- MARFUGGI RA, GREENSPAN M 1981: Reliable intraoperative prediction of intestinal viability using a fluorescent indicator. *Surg. Gynecol. Obstet.* **152**: 33-35
- MARKOWITZ J, ARCHIBALD J, DOWNIE HC 1964: *Experimental surgery*, 5th ed., Williams & Wilkins Co., Baltimore, ss. 185-192
- MATUSHEK K J, COCKSHUTT JR 1987: Mesenteric and gastric volvulus in a dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **191**: 327-328
- McLACHLIN AD, DENTON WD 1973: Omental Protection of Intestinal Anastomoses. *Am. J. Surg.* **125**: 134-140
- MISHRA NK, APPERT HE, HOWARD JM 1975: Studies of paralytic ileus. Effects of intraperitoneal injury on motility of the canine small intestine. *Am. J. Surg.* **129**: 559-563
- MONK BJ, BERMAN ML, MONTZ FJ 1994: Adhesions after extensive gynaecologic surgery: Clinical significance, etiology, and prevention. *Am. J. Obstet. Gynecol.* **170**: 1396-1403
- NASH JM, BELLENGER CR 1998: Enteroplication in cats, using suture of N-butyl cyanoacrylate adhesive. *Res. Vet. Sci.* **65**: 253-258
- NEMZEK JA, WALSHAW R, HAUPTMAN JG 1993: Mesenteric volvulus in the dog: a retrospective study. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **29**: 357-361
- OAKES MG 1998: Enteroplication to prevent recurrent intestinal intussusception. In: Bojrab MJ: *Current techniques in small animal surgery*, 4th ed., The Williams & Wilkins Co., Baltimore, ss. 245-286
- OAKES MG, LEWIS DD, HOSGOOD G, BEALE BS 1994: Enteroplication for the prevention of intussusception recurrence in dogs. 31 Cases (1978-92). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **205**: 72-75
- O'KELLY TJ, KRUKOWSKI ZH 1996: Intestinal anastomosis. *Br. J. Surg.* **71**: 131-135

- ORLAND PJ, CAZI GA, SEMMLOW JL, REDDELL MT, BROLIN RE 1993: Determination of small bowel viability using quantitative myoelectric and color analysis. *J. Surg. Res.* **55**: 581-587
- ORSHER RJ, ROSIN E 1993: Small intestine. In: Slatter DH: *Textbook of Small Animal Surgery*, 2nd ed., W.B. Saunders, Philadelphia, ss. 593-612
- PAOLONI MC, PENNINCK DG, MOORE AS 2002: Ultrasonographic and clinicopathologic findings in 21 dogs with intestinal adenocarcinoma. *Vet. Radiol. Ultrasound.* **43**: 562-567
- PATNAIK AK, HURVITZ AJ, JOHNSON GF 1977: Canine gastrointestinal neoplasms. *Vet. Pathol.* **14**: 547-555
- PEARSON H 1970: Ovario-hysterectomy in the bitch. *Vet. Rec.* **87**: 646-647
- PEARSON H 1973: The complications of ovariectomy in the bitch. *J. Small Anim. Pract.* **14**: 257-266
- PENKA I 2004: *Biafragmentabilní anastomóza gastrointestinálního traktu*, Grada Publishing, I. vyd., Praha, 148 s
- PICKLEMAN J, WATSON W, CUNNINGHAM J, FISHER SG, GAMELLI R 1999: The failed gastrointestinal anastomosis: an inevitable catastrophe? *J. Am. Coll. Surg.* **188**: 473-482
- POTH EJ, GOLD D 1968: Intestinal anastomosis: A unique technique. *Am. J. Surg.* **116**: 643-647
- RALLIS TS, PAPAZOGLU LG, ADAMAMA-MORAITOU KK, PRASSINOS NN 2000: Acute Enteritis or Gastroenteritis in Young Dogs as a Predisposing Factor for Intestinal Intussusception: a Retrospective Study. *J. Vet. Med. Assoc.* **47**: 507-511
- RALPHS SC, JESSEN CR, LIPOWITZ AJ 2003: Risk factors for leakage following intestinal anastomosis in dogs and cats: 115 cases (1991-200). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **233**: 73-77
- REID IS 1975: The significance of the ileocolic valve in massive resection of the gut in puppies. *J. Pediatr. Surg.* **10**: 507-510
- RICHARDSON DC 1981: Intestinal surgery: A review. *Comp. Cont. Ed. Pract. Vet.* **3**: 259-270
- ROTHENBUHLER R, HAWKINS JF, ADAMS SB, LESCUN TB, WEIL AB, GLICKMAN LT, FESSLER JF, GLICKMAN NG 2006: Evaluation of surgical treatment for signs of acute abdominal pain in draft horses: 72 cases (1983-2002). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **228**: 1546-1550
- SALISBURY SK, HOSGOOD GL 1989: Management of the Patient with Generalized Peritonitis. *Probl. Vet. Med.* **1**: 168-182
- SEMEVOLOS SA, DUCHARME NG, HACKETT RP 2002: Clinical assessment and outcome of three techniques for jejunal resection and anastomosis in horses: 59 cases (1989-2000). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **220**: 215-218
- SHEALY PM, HENDERSON RA 1992: Canine intestinal volvulus: a report of nine new cases. *Vet. Surg.* **21**: 15-19
- SHIELDS R 1965: The absorption and secretion of fluid and electrolytes by the obstructed bowel. *Br. J. Surg.* **52**: 774-779

- SMITH BA, HOSGOOD G, HEDLUND CS 1995: Omental pedicle used to manage a large dorsal wound in a dog. *J. Small. Anim. Pract.* **36**: 267-270
- SPACKMAN CJA, CAYWOOD DD, JOHNSTON GR 1984: Granulomas of the uterine and ovarian stumps: a case report. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **20**: 449-453
- ULMAN SL 1994: Surgical stapling of the small intestine. *Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract.* **24**: 305-322
- ULMAN SL, PAVLETIC MM, CLARK GN 1991: Open intestinal anastomosis with surgical stapling equipment in 24 dogs and cats. *Vet. Surg.* **20**: 385-391
- URBAN E, WESER E 1980: Intestina adaptation to bowel resection. *Adv. Intern. Med.* **26**: 265-291
- WEAVER AD 1977: Canine intestinal intussusception. *Vet. Rec.* **100**: 524-527
- WEISMAN DL, SMEAK DD, BIRCHARD SJ, ZWEIGART SL 1999: Comparison of a continuous suture pattern with a simple interrupted pattern for enteric closure in dogs and cats: 83 cases (1991-1997). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **214**: 1507-1510
- WESTERMARCK E, RIMAILA-PÄRNÄNEN E 1989: Mesenteric torsion in dogs with exocrine pancreatic insufficiency: 21 cases (1978-1987). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **145**: 1404-1406
- WILMORE DW, BYRNE TA, PERSINGER RL 1997: Short bowel syndrome: new therapeutic approaches. *Curr. Probl. Surg.* **34**: 389-444
- WOLFE DA 1977: Recurrent intestinal intussusceptions in the dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **171**: 553-556
- WYLIE KB, HOSGOOD G 1994: Mortality and morbidity of small and large intestinal surgery in dogs and cats: 74 cases (1980-1992). *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **30**: 469-474
- YANOFF SR, WILLARD M, BOOTHE HW, WALKER M 1992: Short-bowel syndrome in four dogs. *Vet. Surg.* **21**: 217-222