

## Konstrukce anastomóz tenkého střeva

Střevní resekce a obnova kontinuity GIT je součástí mnoha břišních operací. Podmínkou úspěchu a bezpečné operace pro pacienta je dobrá znalost anatomie a fyziologie střeva, ale také znalost principů resekce a založení anastomózy. Dobrá teoretická znalost musí být následována klinickou zkušeností, asistencí při resekčních výkonech a až po té vlastní operací pod dohledem zkušeného operátora. Operační technika musí být jemná, vyžaduje pečlivou přípravu operačního pole, u plánovaných výkonů také přípravu vlastního střeva, vyprázdnění, nebo alespoň dekompresi distendovaného žaludku. Operace by měla probíhat pod clonou anitibiotik, je nutná minimalizaci krevních ztrát a stabilizace vnitřního prostředí pacienta. Před vlastní operací je nutné zhodnotit celkový stav pacienta, jeho komorbiditu s přihlédnutím k prognóze. U akutních operací je nutné se maximálně vyhnout kontaminaci operačního pole. Pokud ke kontaminaci dojde, nebo je příčinou akutní operace perforace GIT s následným zánětem peritonea, je nutné odebrat vždy materiál na kultivaci, antibiotická léčba pak je cílená a nedejde zbytečně k selekci rezistentních patogenů.

### Anatomie a fyziologie:

Tenké střevo tvoří 75% celkové délky trávicího traktu, hranici mezi duodenem a jejunem tvoří duodenojejunální ligamentum – lig Treitz. Zatímco duodenum je z větší části svého průběhu uloženo v retroperitoneu, tenké střevo je volně uloženo v peritoneální dutině, radix mesenteria tvoří peritoneální duplikaturu, která plynule přechází v serózu stěny tenké kličky. Celková délka od duodenojejunálního ligamenta po Bauhinskou chlopuň tvoří cca 260cm. Makroskopicky nelze přesně určit přechod jejunu v ileum, který je plynulý, liší se však histologickou stavbou stěny střevní. Jejunum má větší absorpční plochu, hrubější stěnu a větší lumen. Cévní zásobení tenkého střeva probíhá v radixu mesenteria, zleva od lumbálního obratle L2 po SI skloubení vpravo. Mesenterium obsahuje cévní a nervové zásobení, lymfatické cévy a uzliny.

Pro správné založení anastomózy na střevě je důležitá znalost stavby stěny tenkého střeva, které je tvořeno serózou, vrstvou podélné a cirkulární svaloviny, submukózou a vlastní vrstvou sliznice.

Bohaté krevní zásobení tenkého střeva zajišťuje většinou nekomplikované hojení anastomóz založených na tenkém střevě. Krevní zásobení zajišťuje a. mesenterica superior, druhá větev abdominální aorty, probíhá za processus uncinatus pancreatis a před pars horizontalis inferior duodeni. Vydává větve pro pankreas – a. pancreaticoduodenalis inf., tenké střevo (a. jejunales, aa. ileae), colon ascendens (a. ileocolica a colica dx.) a colon transversum (a. colica media).

Velký význam pro resekční výkony v digestivní chirurgii mají anastomózy v povodí AMS:

1. Duodenopankreatická arkáda Rio-Branco - anastomóza AMS s a. coeliaca cestou přes a. pancreaticoduodenalis inf. a a. pancreaticoduodenalis superior z a. gastroduodenalis větve a. hepatica communis.
2. Arcus Riolani probíhající v mesocolon transversum – spojka a. colica media a a. colica sinistra z a. mesenterica inferior – velký význam pro resekce c. transversum
3. Kolaterální oblouk zásobující pravé kolon a část c. transversum - a. ileocolica, a. colica dx, a. colica media.

Žíly probíhají v mesenteriu s identickými tepnami a spojují se do vena mesenterica superior, která pokračuje jako kmen v. portae spolu s v. mesenterica inf., v. lienalis, v. coronaria ventriculi a v. umbilicalis.

Lymfatická drenáž začíná v submukóze stěny střevní. Lymfatické cévy vycházejí z Peyerových plaků, vlévají se do 3 skupin lymfatických uzlin těsně při stěně střevní, při cévních arkádách, a podél kmene a. a v. mesenterica superior.

Fyziologie tenkého střeva je zajímavá pro jeho regenerační schopnost a významnou funkční rezervu. Buňky sliznice tenkého střeva se velmi rychle obnovují, sliznice je velmi adaptabilní. Po rozsáhlých resekcích se střevo adaptuje hypertrofií sliznice a naopak při hladovění sliznice velmi rychle atrofuje. Nápadná je také odolnost tenkého střeva vůči dysplaziím a malignitám, v ostatních částech GIT je frekvence výskytu zhoubných onemocnění až 100-krát vyšší. Významnou vlastností tenkého střeva a podmínkou jeho správné funkce je jeho motilita. Posun střevního obsahu distálně zajišťuje peristaltika – kontrakce cirkulární svaloviny tenkého střeva. Promíchání střevního obsahu zajišťují segmentální kontrakce střeva, stahy cirkulární i podélné svaloviny. Transit chymu v tenkém střevě trvá 1-6hodin. Regulaci motility zajišťuje autnomní nervový systém, intestino-intestinální reflex, endokrinní a myogenní faktory.

Operační technika anastomóz:

Obecné podmínky hojení.

1. anastomóza musí být založena bez tahu
2. oba okraje anastomózy musí mít dostatečné krevní zásobení
3. okraje k sobě musí dobře přiléhat, měly by být co nejvíce kongruentní
4. pod anastomózou nesmí být překážka, která by způsobovala poruchu pasáže.

Pokud jsou tyto podmínky splněny, dojde vždy ke zhojení anastomózy bez komplikací bez ohledu na to, kterou techniku k založení anastomózy použijeme.

Indikace k resekci tenkého střeva:

1. zánět - Crohnova nemoc, Meckelův divertikl....
2. struktury, stenózy, adheze
3. ischemie
4. úraz
5. malignity primární nebo sekundární metastázy.

Vlastní operační technika:

Výběr operační taktiky záleží na operátorovi a okolnostech operace. Není jednoznačně prokázán lepší výsledek kterékoli z použitých technik k založení anastomóz. Hlavní rozdíl při použití mechanického stapleru a ručně šité anastomózy je v čase. Použití stapleru je rychlejší, ale naopak dražší. Použití je vhodné všude při oběhové nestabilitě pacienta, u pacientů s přidruženými onemocněními a zvýšeným rizikem celkové anestezie. Staplerovou anastomózu také volíme při riziku potřísnění rány střevním obsahem, či anatomicky nedostupné lokalizaci anastomózy, zejm. v oblasti malé pánve např. ileoanální pouch po totální kolektomii.

Ručně šité anastomózy:

Anastomózy na tenkém střevě jsou nejčastěji zakládány pokračujícím stehem. Sutura jednotlivými stehy je vhodná zejména tam, kde je inkongruence okrajů. Je možné zakládat anastomózu jednovrstevnou nebo dvouvrstevnou, podstatné však je, které vrstvy střevní stěny budou do sutury zavzaty. Sutura stěny v celé její tloušťce má riziko v ischemizaci okrajů sliznice, ale tam kde je přítomno kapilární krvácení z okrajů anastomózy je její použití výhodné. Podmínkou zhojení sutury a její těsnosti je sutura seromuskulárními stehy.

V těsnosti anastomózy hraje právě seróza a submukóza hlavní roli.

Technicky je možno zakládat anastomózu koncem ke konci nebo koncem ke straně a stranou ke straně. Vždy je výhodné přístup přizpůsobit klinickému nálezu. Hojení anastomóz stranou ke straně je spolehlivější, rizikem však je ponechání příliš dlouhého slepého konce kličky za anastomózou a nutné hojení další sutury na konci resekovaných kliček.

Anastomózu koncem ke konci bychom měli založit zejména tam, kde jsou okraje střeva dobře adaptovatelné.

Anastomóza koncem ke straně je používána především v modifikaci Roux-en Y při rekonstrukci po resekci žaludku nebo v hepatobiliární oblasti.

Anastomóza side to side má přirozeně zajištěnou dobrou výživu danou anatomicky a je vhodná při zakládání staplerové anastomózy, kde je s výhodou používána po pravostranné hemikolektomii nebo ileocékální resekci.

Výběr šicího materiálu je ovlivněn zejména zkušeností operátora, obecně není rozdíl v použití monofilamentního nebo pleteného vlákna, z nichž každé má své výhody a nevýhody.

Úspěšně byly používány oba typy vláken v síle 4/0 nebo 3/0 včetně materiálů nevstřebatelných. Na našem pracovišti je nejčastěji používán Safil nebo vlákno PDS.

Vlastní střevní resekce má své zavedené a praxí ověřené postupy. V dnešní době je možné volit jak laparoskopický tak laparotomický přístup. Volíme-li přístup miniinvazivní, je vždy nutné získat dobrý přehled a přístup k jednotlivým orgánům v dutině břišní a mít dokonalý přehled, zejména u akutních výkonů není vhodné váhat s plánovanou konverzí laparoskopie k laparotomii a předejít tak následným komplikacím.

Riziko laparoskopie je zejména u ileozních stavů, kde hrozí riziko poranění střevních kliček při zavádění pneumoperitonea i při manipulaci s kličkami. Laparoskopie je ke zvážení také v terénu pokročilé peritonitidy, kdy pouze důkladná laváž dutiny břišní ve všech kvadrantech a mezikličkových prostorech zabrání vzniku pozdějších abscesů.

Při otevřeném přístupu je důležitá volba operační rány podle předpokládané lokalizace léze. Revize kliček celého tenkého střeva usnadní orientaci. Je nutné posouzení krevního zásobení před stanovením resekční linie. Vlastní rozsah resekce je výhodné označit stehy, po té naznačíme resekční linii v oblasti mesenteria s ohledem na typ onemocnění pro který resekci provádíme. Mesenterium přerušujeme v oblasti proximálního i distálního resekčního okraje až v těsné blízkosti střeva, tak aby při zakládání anastomózy byla resekční linie čistá bez tukových buněk či okrajových tepének mesenteria. Obecně je vždy vhodné zvolit jen nejnutnější rozsah resekce, především v oblasti terminálního ilea s výjimkou resekci pro malignitu. U nádorových onemocnění je nutná spádová lymfadenektomie a podvaz cévní stopky vysoko při jejím odstupu společně s resekci přilehlého mesenteria a střeva v bezpečné vzdálenosti alespoň 10cm od vlastní léze. Resekční linie v mesenteriu je vedena klínovitě ve tvaru V.

Po vytyčení resekční linie, je nutné natěti serózy mesenteria elektrokauterem, přerušit cévních struktur mezi dvěma disektory a jejich ligace, nebo přerušit pomocí harmonického skalpelu. Právě v oblasti mesenteria je použití harmonického skalpelu možné a bezpečné, ale není podmínkou spíše technickým usnadněním urychlením výkonu. Při resekci lézí v oblasti mesenteria je nutné pečlivé zhodnocení vitality střeva. To, co je dostatečné pro

udržení vitality střeva, ještě nemusí být dostatečné pro zhojení anastomózy. Ke zhodnocení nemalou měrou přispívají vlastní zkušenosti operátora. Vlastní střevo přerušujeme po naložení měkkých střevních svorek a po přiložení roušek s desinfekčním roztokem k okrajům střeva. Resekční linii vedeme pod úhlem cca 30st na mesenteriální straně s ohledem na optimální krevní zásobení budoucí anastomózy. Při použití staplerů je ideální použití lienárních staplerů GIA. Při přerušení střeva klasicky, na resekát nasadíme tvrdé střevní svorky, a střevo protne elektrokauterem nebo skalpelem. Vždy provádíme desinfekci resekčních okrajů po vysušení zbytkového střevního obsahu.

Před vlastním založením anastomózy je nutná kontrola orientace střeva tak, aby nedošlo k záměně mesenteriálního a antimesenteriálního okraje střeva. Orientaci usnadní vývěsné stehy, které je možno naložit pouze dočasně a označit závěsy.

Je nezbytné správné vedení a ukládání stehu asistencí spolu s ideálním dotažením jednotlivých stehů. Příliš pevné dotažení vede k ischemizaci a následné dehiscenci anastomózy a naopak pouhé přiložení okrajů střeva nezajistí dostatečnou těsnost anastomózy a je později zdrojem leaku a vzniku píštěle.

Inkongruenci jednotlivých okrajů střeva je možno částečně upravit podélným natětím střeva na antimesenteriální straně (Cheatleho manévr), což usnadní adaptaci střevních okrajů bez ohrožení vitality anastomózy. V případě výrazné dilatace jednoho z okrajů anastomózy je bezpečnější založení anastomózy stranou ke straně nebo stranou ke konci, jak bylo uvedeno výše.

Zakládáme-li anastomozu pomocí stapleru není nutné přešití resekční linie stehem, ale někteří z operátorů resekční linii zanořují seromuskulárními stehy.

Po dokončení anastomózy je nutná její vizuální kontrola a případné doplnění jednotlivých stehů, jsou-li patrné větší rozestupy než 3mm mezi jednotlivými stehy. Někteří z operátorů také kontrolují její průchodnost, či vzduchotěsnost, je však důležité na tato rizika myslet především při zakládání anastomózy.

Po uzavření střeva je vhodné odstranění roušek s desinfekčním roztokem, výměna rukavic a laváž operačního pole roztokem s Betadine. Po celkové toaletě operační rány pak dokončujeme suturu okrajů mesenteria jednotlivými stehy, abychom zabránili vzniku vnitřní kýly. Tyto stehy zakládáme opatrně a povrchně, aby nedošlo k poranění cévního zásobení kliček v oblasti anastomózy nebo ke vzniku rozsáhlého hematomu v mesenteriu a sekundární ischemii anastomózy.

Důležitá je také správná repozice kliček do dutiny břišní a překrytí omentem, abychom zabránili vzniku adhezí, kontrola hemostázy a je vhodná dočasná drenáž dutiny břišní v pooperačním období.

Hojení anastomózy usnadníme časnou mobilizací pacienta, dostatečnou analgetizací a aplikací prokinetik. Příjem tekutin a bezzbytkové nutrice podporuje návrat peristaltiky, proto pacienta zbytečně nevystavujeme stresu z boleti či dlouhodobému zavzení nazogastrické sondy. Snažíme se spíše obnovit fyziologický nástup peristaltiky. Tomu napomáhá udržení homeostázy, přiměřený parenterální přívod tekutina zabránění vzniku otoků. Právě edém sliznice tenkého střeva je častou příčinou přetrvávajícího paralytického ileozního stavu.

Je nutné pacienta monitorovat alespoň první pooperační dny a sledovat klinické známky možného leaku v anastomóze. Jako jeden z prvních ukazatelů komplikací se objevuje reaktivní tachykardie a zvýšená teplota. Rozpoznání těchto časných příznaků jako známky komplikace hojení v anastomóze může být obtížné. Proto při takovém podzření doplňujeme ultrazvukové vyšetření a případně CT břicha k vyloučení volné tekutiny v dutině břišní, či přetrvávajícího pneumoperitonea. Laboratorní známky jako elevace CRP či PCT mohou být stejně jako leukocytóza ještě reaktivní po provedené operaci, proto je vhodné pravidelné

sledování a určení celkového trendu těchto zánětlivých ukazatelů. Někdy pomůže patologická příměs sekrece do břišního drénu, ale není-li do břišních drénů odpad v prvních dnech je vhodnější je odstranit co nejdříve.

Resekce a založení anastomózy na tenkém střevě jsou bezpečné, jsou-li dodržena obecná pravidla pro hojení anastomóz. Není-li možné tyto podmínky dodržet, je nutné založit dočasnou nebo trvalou ileostomii, tak aby pacient nebyl ohrožen vznikem píštělí či rozvojem akutní peritonitidy.

Technika založení ileostomie terminální či nástěnné je bezpodmínečnou součástí erudice každého břišního chirurga. Umístění ileostomie je výhodné projednat s pacientem a ve spolupráci se stomasestrou již před operací. Umístění ileostomie je nejběžnější v oblasti pŕbĕhu m. rectus abdominis v blízkosti spojnice mezi pupkem a spina iliaca anterior superior. Lokalizaci je však vždy nutné přizpůsobit anatomickým poměrům pacienta, tak aby bylo možné bezpečně aplikovat stomické pomůcky na vyvedenou stomii. Zejména u pacientů se sekundárním maligním postižením kliček tenkého střeva, s poruchou pasáže pro generalizaci nádorů v oblasti malé pánve, je ileostomie často jediným řešením.

Po provedení kožního otvoru o průměru cca 4-5cm je otevřena příčně fascie, po rozhrnutí svalových vláken a otevření peritonea je pak střevo jednotlivými stehy fixováno k okraji peritonea i fascie, používáme 4-8 stehů, následně je střevo vyšito ke kůži stehy seromuskulárními. Terminální ileostomie je vývodem pouze kličky přívodné, axiální neboli nástěnná ileostomie je dvouhlavňová a je zde vyšita přívodná i odvodná klička. Nástěnnou ileostomii často používáme jako dočasnou protektivní ileostomii k zabránění vzniku komplikací např. po nízké resekcii rekta. Tato ileostomie je pouze dočasná a není tedy nutná fixace ve stěně břišní, ale pouze ke kůži s použitím podložního můstku v prvních dnech po operaci, který umožní vhojení kličky střevní a spontánní fixaci ve stěně břišní.

*Závěrem:*

Technika anastomóz na tenkém střevě se v posledních desetiletích nemění, jsou sice používány moderní technologie k usnadnění operačních výkonů a k jejich urychlení, používání staplerů k zakládání anastomóz je součástí rutinní praxe, ale žádná z nových technologií není bezpečnější, nejsou-li dodržena obecná pravidla založení anastomóz. Zdokonalení operačních nástrojů a operační techniky vedlo k zavedení laparoskopie a resekcíminím zákrokům miniinvazivní cestou, kdy výhodou pro pacienta je menší bolestivost, rychlejší obnovení peristaltiky a rychlejší rekonvalescence. Výběr vlastní operační techniky i použitého materiálu již záleží především na zkušenostech operátora. Z pohledu dlouhodobých výsledků jsou výsledky oběma přístupy srovnatelné.