Využití fysiologických a patofysiologických tlakových poměrů v oblasti žlučových cest a pankreatu k diagnostice a terapii endoskopickou retrográdní cholangiopankreatografií u dětí.

Obsah

1.Stavba jaterní tkáně a fysiologické poměry ve žlučových cestách……..3

2.Fysiologické a patofysiologické tlakové poměry ve žlučových cestách…..…… …6

3.Patofysiologie poranění jater a žlučových cest……7

4.Urgentní terapie při poranění jater…….8

5.Terapie poranění jater po akutní fázi……9

6.Poranění žlučových cest……...10

7.Využití patofyziologických tlakových poměrů v oblasti žlučových cest v mininvazivní terapii poranění žlučových cest ……..……16

8.Fysiologické poměry v oblasti pankreatu……18

9.Endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie u dětí a kojenců – vlastní sledování……...22

9.1 Uvod ……22

9.2 Metodika……..31

9.3 Výsledky……...31

9.4 Dískuse…….33

9.5 Závěr…….33

10. Patofyziologické tlakové poměry v oblasti žlučových cest – mapování tlakových poměrů…….37

10.1 Úvod …….. ……37

10.2 Hypotéza a cíle práce……...37

10.3 Materiál a metodika……..38

10.4Výsledky……40

10.5. Diskuse ……...40

10.6 Závěr ……42

1.Stavba jaterní tkáně a fysiologické poměry ve žlučových cestách

Játra tvoří asi 2,3 - 2,5% tělesné hmotnosti.U mužů je to 1400 - 1800 g, u žen 1200 - 1500 g.

Podrobné studie architektury jater ukázaly, že játra mají segmentární uspořádání jaterního řečiště s odpovídajícím větvením vena portae, a. hepatica i průběhem žlučovodů.Tyto segmenty neodpovídají rozdělení anatomickému, ale funkčnímu.

Jaterní strukturu objasnil Elias v roce 1949. Podle jeho koncepce jsou játra složena z jednovrstevných buněčných plátů a trámců, které probíhají a ohýbají se ve všech směrech a vzájemně se prostupují tak, že vytvářejí nepravidelnou síť, která je prostoupena labyrintem lakun. Tunelovitý systém navzájem komunikující se systémem lakun je nositelem krevních jaterních kapilár, tzv. sinusoidů. Jejich stěna je tvořena z 90% endotelovými buňkami a je oddělena od plátů jaterních buněk velmi úzkou štěrbinou zvanou Disseho prostor /perisinusoidální prostor/.Ten slouží především k výměně látek mezi jaterní buňkou a krevním řečištěm, neboť obsahuje hlavně plazmu, do které vysílají hepatocyty četné klkovité výběžky. Látky z Disseho prostor se mohou dostávat přímo do lymfatických jaterních cest. Dalším elementem ve stěně sinusoidů jsou velké Kupferovy buňky, které se vyskytují v místech křížení sinusoidů. Jsou to vlastně makrofágy, které patří k retikuloendotelovému systému. Pod endoteliemi v perisinusoidálních recesech v blízkosti hepatocytů můžeme najít i další buňky, tzv. ”fat storing cells”známé i jako lipocyty a tzv. ”pit cells” - reprezentanty specializovaných lymfocytů.

Jaterní parenchym je prostoupen dvěma mezenchymálními systémy.:

1.Portální prostory, v nichž probíhají větve arteria hepatica, v. portae, žlučovody, nervová vlákna a lymfatické cévy., které jsou ohraničeny tzv. limitující membránou od jaterních trámců. Pojivová tkáň portálního traktu je oddělena od limitující membrány úzkou

štěrbinou , tzv. Mallovým prostorem. V něm se hromadí lymfa z Disseho prostorů, která pak prosakuje do lymfatických cév v portálních traktech..

2. Mezenchymální trakty začínají kolem centrálních kanálků a doprovázejí větší jaterní sublobulární žíly až k povrchu jater.

Oba systémy jsou spojeny pouze jaterními sinusoidy, jimiž proudí krev podle tlakového gradientu - z konečných větviček v. portae do začátečních větví v. hepaticae, tj. do centrálních vén. Do sinusoidů ústí také konečné větévky arteria hepatica, zde se tedy mísí krev portální s krví arteriální.

Na řezu vytváří jaterní struktura dojem lalůčku, který byl popsán již Malpigim v roce 1666 a jehož koncepci detailně propracoval Kiernan r. 1833. Nynější rozdělení lalůčku na tři zóny podle nabídky krve zavedl Rappaport..

Zóna 1: Hepatocyty v bezprostřední blízkosti portálního prostoru - jsou zásobeny krví bohatou na kyslík a substráty.Jedná se o nejaktivnější a nejrezistentnější část acinu.

Zóna 2/intermediární/: - buňky jsou vyživovány méně a proto jsou i méně odolné.

Zóna 3 - buňky v blízkosti centrální vény. Jsou vyživovány nejhůře a proto jsou nejzranitelnější.

Tvorba žluči

Jaterní buňka je polygonálního tvaru s šesti nebo více ploškami na povrchu. Na jedné straně je přivrácena k sinusoidu a cytoplazma tu vybíhá v četné klkovité výběžky, které zasahují do Disseho prostor. Zde probíhá vlastní látková výměna mezi hepatocytem a krví. Na opačné straně má jaterní buňka svůj žlučový pól a vytváří s protilehlým hepatocytem stěnu žlučové kapiláry. Aktivní plocha je zvětšena množstvím klkovitých výběžků. Zde se tvoří primární žluč. Ta je výsledkem aktivního transportu látek hepatocyty, který je sledován pasivním transportem vody. Pokračováním žlučových kapilár jsou Heringovy kanálky , žlučové

kanalikuly, interlobulární a septální vývody. Splynutím těchto vývodů vznikají širší žlučovody, které ústí do pravého a levého ductus hepaticus. Ty se spojují v ductus hepaticus communis a dále přecházejí v ductus choledochus communis, který je zakončen Oddiho svěračem.Tyto struktury pak tvoří společně s žlučníkem žlučový systém. Jak žluč prochází tímto systémem je postupně modifikována podobným způsobem jako glomerulární moč při průchodu renálními tubuly. Celkové množství žluči vyloučené za den se odhaduje na přibližně 600 ml.Tyto hodnoty mohou individuálně značně kolísat.

Žlučník sbírá a koncentruje žluč během hladovění. Během jídla je tato žluč uvolněna do duodena. Tento mechanismus je zvláště důležitý u masožravců, kteří pojídají velké množství potravy v nepravidelných intervalech Celková kapacita žlučníku činí 40 ml. Plnění žlučníku je zajištěno kontrakcemi Oddiho svěrače, který zajišťuje pozitivní tlak v žlučových cestách. Během hladovění je asi polovina objemu žluči zpracována v žlučníku, který ji koncentruje. Zbytek žluči odtéká přímo do duodena. Plnění žlučníku po dobu hladovění je občas přerušeno částečným vyprazdňováním koncentrované žluči a aspirací žluči nové.

2. Fysiologie a patofysiologie tlaku žluči ve žlučových cestách

Oddiho svěrač je 4 - 6 mm dlouhý úsek svaloviny v oblasti Vaterské papily, který zabraňuje refluxu z duodena do žlučových cest a zároveň funguje jako regulátor průtoku žluči. Oddiho svěrač je vytvořen z hladké svaloviny přítomné ve stěně duodena, od které je však jasně oddělena..Oddiho svěrač se skládá ze tří částí:

– ampulárního svěrače který pokrývá společný úsek ductus pankreatikus a ductus choledochus /v případě že tento společný kanál je vytvořen/,

- pankreatického segmentu – tento svěrač obkružuje počátek pankreatickéhio vývodu,

-¨svěrače terminálního choledochu který obkružuje distální část ductus choledochu a je největší.

Klidový tlak **Oddiho svěrače je o 5 - 15 mm rtuťového sloupce /Hg/ vyšší, než tlak ve žlučových cestách a o 10 - 30 mm Hg vyšší než tlak v duodenu /6,8/.** Kontrakční vlny svěrače mají frekvenci 3-8 stahů za minutu. Většina těchto vln je orientována antegrádním směrem k duodenu. **Svěrač udržuje stálý nízký tlak ve žlučových cestách a sekrece žluči probíhá proti tomuto tlaku. Nárůst klidového tlaku snižuje odtok žluči a zvyšuje plnění žlučníku. Cholecystokinin, který stimuluje kontrakce hladké svaloviny žlučníku je zároveň odpovědný za relaxaci Oddiho svěrače.**

Tlak žluči ve žlučových cestách je tedy mírně vyšší ve srovnání s tlakem v duodenu a v dutině břišní / o 5-15 mm Hg//8,24/. Tento fakt nepříznivě ovlivňuje hojení žlučových píštělí vzniklých iatrogenně či potraumaticky. V případě narušení integrity žlučového stromu dochází k úniku žluči do dutiny břišní či odtoku zevní biliární drenáží. Je to důsledek přetrvávajícího tonu Oddiho svěrače – ten se snaží udržet o 10 -30 mm Hg vyšší tlak než v duodenu a v dutině břišní.

3. Patofysiologie poranění jater a žlučových cest

Stupeň poškození jater při traumatu závisí na mechanismu úrazu. Při otevřeném poranění nebo velkém tupém nárazu může dojít k roztržení velkých cév a masivnímu krvácení z jater které je příčinou vysoké mortality a morbidity těchto poranění. U více než 80% je mechanismem úrazu jater sražení dítěte autem nebo motocyklem zbývající část tvoří pády z výše, z kola nebo napadení cizí osobou/11/.

Poranění extrahepatálních žlučových cest je vzácné a činí méně než 2% všech intraabdominálních poranění. Iatrogenní poranění jater a žlučových cest se může vyskytnout jako komplikace při operacích novorozenců a starších dětí. Nejčastěji k této komplikaci dochází při resekci jater, cholecystektomii, jaterní biopsii a invazivních vyšetřovacích technikách. Dlouhodobé následky po poranění jater jsou naštěstí vzácné vzhledem k dobré regeneraci jater.

Nejčastějším mechanismem úrazu při tupém poranění jater je silná komprese pravé poloviny stěny hrudní a nadbřišku s dvojím efektem. Kompresní síla různé intenzity působí tak, že jaterní parenchym, struktury v porta hepatis a hepatální žíly jsou roztrženy nebo natrženy a decelerační účinek s trakcí má za následek poranění jater v oblasti, kde jsou fixovány /pravé a levé ligamentum triangulare hepatis , vyústění jaterních žil do dolní duté žíly, porta hepatis a distální část žlučovodu/ k přilehlým orgánům.

Krvácení z portální žíly a z hepatických arterií je zpočátku prudké. Parenchym jater je nejčastěji poraněn v oblasti pravého laloku, více jeho dorzální část/segmenty VII,VIII/ Zvětšování hematomu lze monitorovat pomocí ultrazvuku a CT. Většina hematomů se vstřebá bez následků v průběhu 2-3 měsíců. Některé hematomy se mohou infikovat a vznikne absces jater /11,22,23/.

Nejčastější příčinou úmrtí při poranění jater je poranění hepatálních žil při jejich vyústění do dolní duté žíly

4. Urgentní terapie poranění jater.

Na možnost poranění jater musíme mít podezření u všech dětí po nárazu na pravou polovinu hrudníku a břicha. V současné době lze až u 75%-85% dětských pacientů s izolovaným poraněním postupovat konzervativně, bez operační revize. Velké krvácení je příčinou úmrtí u většiny dětí s rozsáhlým poraněním jater. Prioritou je zastavení krvácení a stabilizace pacienta /11,22/.

Dynamiku poranění je po stabilizaci pacienta možné sledovat pomocí CT s podmínkou, že nález při vyšetření výpočetní tomografií nemusí korelovat s nutností operační revize.

Pokud je operační revize indikována,prioritou je stavění krvácení z velkých jaterních cév a parenchymu

Nejvhodnějším přístupem pro operační zákrok u dětí je široká šikmá laparotomie v obou podžebřích, ze které lze případně ošetřit i poraněnou slezinu, pankreas a duodenum. Je nutné rychle uvolnit játra ze závěsných vazů, izolovat a podchytit dolní dutou žílu nad játry a pod nimi současně uvolnit oblast porta hepatis tak, aby bylo možné v případě nutnosti provést totální vaskulární okluzi jater svorkami na dolní dutou žílu a také oblast porta hepatis. /Pringleův manévr/ /11/.

Okluzi jater lze provést na dobu 45-60 minut.Při operační revizi je nutné zkontrolovat, nejsou – li poraněny hepatální žíly a dolní dutá žíla, které bývají příčinou nezvládnutelného krvácení a úmrtí.

Následuje revize pravého laloku, který je poraněn u 75% pacientů. Je nutné odstranit nekrotickou tkáň a ligovat krvácející cévy. Velké resekce se při poranění provádějí minimálně.Menší parenchymové krvácení je možné ošetřit fibrinovými lepidly /Tissucol/ nebo koagulovat argon plasma koagulací.Drenáž dutiny břišní není nutná u I. A II stupně poranění /11,22,23/.

5. Terapie poranění jater po akutní fázi

Do této skupiny patří subkapsulární a intrahepatický hematom nebo posttraumatická cysta jater

Pokud je hematom stacionární a při kontrolním vyšetření ultrazvukem dochází postupně ke zmenšování, je doporučen konzervativní postup. Hematom sledujeme do úplného vstřebání což je většinou do 3 měsíců od úrazu. V případě, že se hematom zvětšuje je tento stav doprovázen bolestmi břicha, teplotou leukocytozou a ikterem. V těchto případech se doporučuje perkutánní drenáž hematomu. Posttraumatická cysta jater vzniká vzácně. Její terapie spočívá v extirpaci nebo segmentární resekci jater/22/.

V případě, že v okolí jater přetrvává tekutina, je nutné provést scintigrafické vyšetření jater k vyloučení nebo potvrzení úniku žluči mimo játra.

V případě abscesu jsou aplikována širokospektrá antibiotika a je provedena zevní drenáž.

6. Poranění žlučových cest

V případě poranění extrahepatálních nebo intrahepatálních žlučových cest nebo žlučníku je klinicky přítomna nausea, subfebrilie, ikterus a bolesti břicha. Tyto příznaky nastupují plíživé a dětský pacient v úvodu nemusí mít jasné příznaky peritoneálního dráždění. U více než 50% případů bývá poraněn společný žlučovod. Při poranění více než poloviny obvodu žlučovodu je indikována náhrada žlučových cest.

Poranění intrahepatálních žlučovodů má za následek buď biliární peritonitidu, lokalizovanou kolekci žluči nebo intrahepatální kolekci žluči. Při poranění žlučníku se provádí cholecystektomie a pokud jsou poraněny žlučové cesty, je zavedena zevní perkutánní drenáž která odvádí žluč z okolí jater /11,22,23/. V důsledku tlakových poměrů v oblasti žlučových cest je většina produkce žluči odváděna zevní drenáží – je to důsledek fysiologického tlaku, ve žlučových cestách který vytváří Oddiho svěrač. V těchto případech je pacient ohrožen ztrátami iontů, zvláště natria a je nutné pravidelně kontrolovat jeho vnitřní prostředí.

Miniinvazivní terapie poranění žlučových cest spočívá ve využití znalosti tlakových poměrů ve žlučových cestách, břišní dutině a duodenu. Jak vyplývá z úvodu o fysiologii žlučových cest je tlak ve žlučovodech udržován Oddiho svěračem a je o 15 mm Hg vyšší než v oblasti duodena. Pokud dojde k porušení integrity žlučového stromu traumatem, dochází k úniku žluči do peritoneální dutiny, pokud není porušena kapsula jater dochází ke vzniku fisury, která je vyplněna žlučí.

V případě vzniku fisury jater často dochází v důsledku fyziologického tlaku ve žlučových cestách udržovaného Oddiho svěračem k rozšiřování trhliny a městnání žluči. Pochopení fyziologických poměrů v této oblasti nás vedlo k zavedení miniinvazivní terapie v této oblasti.

Endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie (ERCP) je diagnostická a terapeutická metoda, která je rutinně využívána několik desítek let u dospělých pacientů. Zpočátku byla převážně diagnostickou metodou užívanou k zobrazení žlučových cest a pankreatu.

V posledních deseti letech je ERCP převážně indikována jako metoda miniinvazivní a terapeutická. Její výhodou je možnost kombinace terapeutických výkonů (papilotomie, extrakce konkrementů z choledochu) s ostatními miniinvazivními chirurgickými výkony (laparoskopická cholecystektomie). Kombinace miniinvazivních zákroků výrazně snižuje procento komplikací ve srovnání s klasickými chirurgickými výkony a umožňuje vyřešit řadu patologických nálezů na žlučových cestách a pankreatu i u pacientů, kteří jsou vysoce rizikoví k provedení klasických chirurgických výkonů prováděných v celkové anestezii. První úspěšné ERCP u dětí bylo provedeno v roce 1976 za použití lateroskopu užívaného u dospělých pacientů. Od této doby došlo k vývoji technicky mnohem dokonalejších lateroskopů včetně speciálního pediatrického lateroskopu o šíři 7,5 mm který umožňuje provést toto vyšetření i u novorozenců. Přesto je toto vyšetření využíváno u dětí relativně málo a pouze ve velkých centrech. Kromě velkých souborů z těchto center jsou referovány ve světové literatuře pouze kazuistické případy. Největší soubor publikovaný ve světové literatuře popisuje zkušenosti s vyšetřením 264 pacientů /1,2,10,11,14/.

V případě traumatického postižení žlučovodů hraje ERCP klíčovou roli v diagnostice a hlavně v terapii./11,13,14,15,17,18,19/.

Diagnostika traumatu spočívá v iniciálním nástřiku kontrastní vodné látky do žlučových cest .Pod skiaskopickou kontrolou v celkové anestezii je přehlédnuta celá oblast žlučových cest a parenchymu ./obr č. č.1/ Hlavním cílem vyšetření je diagnostikovat únik kontrastní látky do parenchymu jater či do peritoneální dutiny. Vyšetření vede k přesné lokalizaci postižení žlučovodů a stanovení terapeutického postupu./obr č.2/

Obr č. 1

Endoskopický výkon u kojence po poranění žlučových cest.

Obr č. 2

Skiaskopický snímek provedený při ERCP ukazuje náplň štíhlých žlučových cest u pacienta s tupým poraněním břicha.Únik kontrastní látky v oblasti levého laloku potvrzuje podezření na píštěl v této oblasti.

Léčba spočívá v provedení endoskopické retrográdní cholangiopankreatografie /ERCP/ a provedení papilotomie – protětí Oddiho svěrače. Aby byla zajištěna drenáž žluči do duodena je po provedené papilotomii zavedena vnitřní drenáž do junkce žlučovodů – stent v síle 5-

10French. Tak dojde k obnovení fyziologických poměrů a fissura se vyprázdní a dochází k vyhojení ad integrum. K vyhojení dojde většinou do 3 měsíců od zavedení drenáže.

Poté je endoskopicky vyjmuta drenáž ze žlučových cest.

V případě porušení integrity žlučovodů dochází k úniku žluči do okolí jater a do dutiny břišní. Tato traumata byla dříve řešena laparotomií a parciální resekcí jater. V současné době jsme zavedli kombinovaný přístup který výrazně omezuje rozsah chirurgického zákroku. Spočívá v revizi dutiny břišní a založení zevního drenu do podjaterní krajiny . Ten odvádí žluč, která uniká píštělí ze žlučovodů. Poté je dětskému pacientovi provedena endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie. Při té je provedena papilosfinkterotomie a zavedena vnitřní drenáž do žlučových cest. Tlakové rozdíly mezi břišní dutinou a duodenem a zavedení vnitřní drenáže vedou k postupnému snižování odvodu žluči zevní drenáží., K jejímu spontánnímu uzavření dochází po 3-4 týdnech a postupně dochází k zhojení žlučových cest ad integrum./obr č. 3/ Poté je odstraněna vnitřní drenáž ze žlučových cest.

Tento logický postup je založen na podrobném studiu tlakových poměrů žlučových cest a duodena.

Obr č. 3

Pacient po traumatické ruptuře v oblasti levého laloku jaterního – viz obr č.2. Pacientovi byla zavedena vnitřní drenáž endoskopický a zároveň byl chirurgicky zaveden drén do oblasti levého laloku jaterního.Po třech měsících došlo k zhojení ruptury jater ad integrum.

7. Fysiologické poměry v oblasti pankreatu

Fysiologické poměry v oblasti pankreatu a jeho vývodných cest jsou určující k pochopení patofysiologických jevů v této oblasti. Fysiologické poměry jsou základním východiskem k vývoji miniinvazivních terapeutických zákroků.

Pankreas je laločnatá slinná žláza 12-15 cm dlouhá, vážící 60-90 g a je uložena v rozsahu od duodena ke slezině transverzálně za zadní stěnou žaludku, tedy . retroperitoneálně.

Anatomická stavba

Exokrinní část pankreatu je serózní tubuloalveolární žláza, která je tvořena drobnými lalůčky, krytými jemným vazivem, které tvoří interlobulární septa a přechází do povrchového pouzdra. V interlobulárních septech probíhají cévy a nervy. Endokrinní část slinivky je tvořena Langerhansovými ostrůvky o velikosti 0,1-0,5 mm které jsou v počtu 1-2 miliony rozmístěny v parenchymu žlázy.

Exokrinní pankreas

Exokrinní pankreas tvoří převážnou část parenchymu slinivky břišní. .Produkuje pankreatický sekret který se skládá z enzymů - amylázy, lipázy, prokarboxypeptidázy, pepsinogenu, chymotrypsinogenu, kolipázy a proelastázy. Mimo enzymů produkuje exokrinní část pankreatu minerály, bikarbonát a vodu. Z anatomického pohledu lze pankreas dělit na hlavu, tělo a ocas.

Pankreatické vývody

Ductus pancreaticus major (2-3 mm široký) je hlavním vývodem, který probíhá celým pankreatem od ocasu k hlavě kde směřuje k sestupné části duodena a vzniká spojením lobulárních vývodů. V sestupné části duodena ústí na Vaterské papile společně s ductus choledochus. Zde obkružuje žlučové cesty a ductus pancreaticus major Oddiho svěrač. Jedná se o 4 - 6 mm dlouhý úsek svaloviny v oblasti Vaterské papily, který zabraňuje refluxu

z duodena do žlučových cest a slinivky a zároveň funguje jako regulátor průtoku žluči a pankreatického sekretu Skládá ze tří částí – ampulárního svěrače který pokrývá společný úsek kterým probíhá ductus pankreaticus a ductus choledochus /v případě že tento společný kanál je vytvořen/. Další částí je pankreatický segment – tento svěrač obkružuje počátek pankreatického vývodu..Tento svěrač udržuje v pankreatu tlak který je o 10 mm H g vyšší ve srovnání s tlakem v duodenu a dutině břišní/8,20/. Tento přetlak brání refluxu do pankreatu. V případě že dojde ke vzniku refluxu žluči či obsahu duodena do pankreatu dochází k aktivaci enzymů a vzniku pankreatitidy.

8. Poranění pankreatu

Nejčastější poranění pankreatu jsou u dětí tupá poranění břicha - úder vedený na epigastrium, který stlačí parenchym žlázy proti obratlovým tělům. Klasickým příkladem je pád na kole s nárazem na řídítka.

Poranění pankreatu jsou rozdělena do pěti skupin. Hlavní důraz v klasifikaci je kladen na poranění hlavního pankreatického vývodu.

Klasifikace poranění pankreatu

I – zhmoždění nebo hematom žlázy

II –ruptura žlázy bez porušení hlavního vývodu

III a – ruptura žlázy s porušením hlavního vývodu vlevo od arteria mesenterica superior

III b – ruptura žlázy s porušením hlavního vývodu vpravo od arteria mesenterica superior

IV – poranění pankreatu a duodena

Klinické příznaky se vzhledem k retroperitoneálnímu uložení pankreatu manifestují později a často vedou k pozdnímu stanovení diagnosy.

Spektrum klinických příznaků je široké a ne zcela specifické – nejzávažnější je šok, dále mohou být bolesti v zádech zvracení, peritoneální dráždění..

Biochemická vyšetření.

V krevním obraze může být přítomna leukocytóza, v případě krvácení do břišní dutiny i s odstupem anemie. Pravidelně dochází k zvýšení hodnot sérové amylázy, lipázy a elastázy.\V případě biochemických parametrů může dojít v některých případech k zvýšení, které neodpovídá míře poranění pankreatu.

Zobrazovací metody

Abdominální ultrasonografie je metodou první volby při poranění dutiny břišní. Je velmi dobře dostupná a má vysokou senzitivitu v případě poranění sleziny, jater a krvácení do dutiny břišní. V případě poranění pankreatu její výtěžnost klesá – je to způsobeno zastřením pankreatu vzduchovou náplní střev.

Metodou zlatého standardu vyšetření slinivky břišní je computerová tomografie. Toto vyšetření by mělo následovat po abdominální ultrasonografii.

Endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie.

V případě poranění pankreatu hraje endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie klíčovou roli.Během vyšetření dochází k náplni pankreatických vývodů.

V případě poranění pankreatu typu I – kdy se jedná o zhmoždění nebo hematom žlázy je nutné stanovit přesně diagnosu – zobrazit slinivku pomocí computerové tomografie a poté doplnit ERCP. V případě ruptury tkáně, která neporušuje zevní integritu pankreatu je nutné provést wirsungotomii a zavést do Wirsungova vývodu stent. Tak dojde ke snížení intraduktálního tlaku ve vývodných pankreatických cestách.Pokud není proveden tento zákrok hrozí průnik pankreatického sekretu do ruptury a její postupné rozšiřování s následnou autolýzou tkáně.

V případě .poranění pankreatu typu II dochází k ruptuře žlázy bez porušení hlavního pankreatického vývodu. V tomto případě je opět nutno přesně stanovit diagnosu pomocí computerové tomografie a následně provést ERCP. V případě, že se nejedná o porušení hlavního Wirsungova vývodu je možné provést wirsungotomii a zavést vnitřní pankreatickou drenáž . Cílem zákroku je v tomto případě zabránit úniku pankreatických enzymů do peritoneální dutiny a zajistit jejich drenáž do duodena. Vhodným doplňkem tohoto léčebného postupu je podání depotních analogů somatostatinu, které sníží produkci pankreatických enzymů na minimum.

V případě poranění pankreatu typu III je nutné povést co nejrychleji computerovou tomografii a ERCP. Kombinací těchto dvou metod se stanoví přesné místo ruptury hlavního vývodu a okamžitě může následovat chirurgická revize dutiny břišní, při které je provedena resekce části pankreatu a drenáž. Při poranění III a resekujeme poraněnou část těla i ocas a proximální část pankreatu ošetříme suturou.. Při poranění typu III b resekujeme zhmožděnou část parenchymu, vitální část hlavy ošetříme suturou a drenáž těla a ocasu zajistíme střevní kličkou technikou Y – Roux /21,22,23/..

V případě porušení integrity pankreatických vývodů je patrný únik kontrastní vodné látky do peritoneální dutiny / obr č 4/.

Obr.č. 4

Na tomto skiaskopickém snímku je patrná náplň Wirsungova vývodu při ERCP. V místě kaudy pankreatu dochází k úniku kontrastní látky do dutiny břišní. Zobrazený nález je indikací k okamžité revizi dutiny břišní a chirurgickému zákroku.

V tomto případě se jedná o poranění pankreatu typ III a

Závěr:

Využití fyziologických a patofyziologických poměrů ve žlučových cestách k terapii poraněných žlučových cest a pankreatu je logickou aplikací známých teoretických skutečností do praktické medicíny. Fyziologické poměry v oblasti žlučovodů a pankreatu nám poskytují dobrý základ pro novou metodu léčby poranění v této oblasti. Vzájemné tlakové poměry mezi oblastí žlučového stromu, pankreatických vývodů , břišní dutinou a duodenem jsou určující pro vznik komplikací při poranění v této oblasti. Uvedených údajů lze využít k zavedení nové formy léčby – miniinvazivní terapie poranění v oblasti jater a slinivky břišní. Nový druh terapie spočívá v dočasné změně tlakových parametrů v této oblasti. Papilotomie v oblasti Oddiho svěrače a následné zavedení vnitřní drenáže do oblasti žlučovodů či pankreatických vývodů zcela mění patofyziologické tlakové poměry v této oblasti vzniklé po traumatu. V důsledku toho dochází k odtoku žluči a pankreatických sekretů do duodena a k minimalizaci jejich úniku do peritoneální dutiny. Následuje zhojení poškozených orgánů ad integrum.

ERCP hraje v této miniinvazivní léčbě klíčovou roli. Výsledkem této terapie je minimalizace rozsáhlých resekčních operačních zákroků v oblasti jater a slinivky břišní, které byly do zavedení tohoto postupu metodou první volby

9. Endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie u dětí a kojenců – vlastní sledování

9.1 Úvod

Endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie (ERCP) je diagnostická a terapeutická metoda, která je rutinně využívána několik desítek let u dospělých pacientů. Zpočátku byla převážně diagnostickou metodou užívanou k zobrazení žlučových cest a pankreatu. V posledních deseti letech je ERCP převážně indikována jako metoda miniinvazivní a terapeutická. Její výhodou je možnost kombinace terapeutických výkonů (papilotomie, extrakce konkrementů z choledochu) s ostatními miniinvazivními chirurgickými výkony (laparoskopická cholecystektomie). Kombinace miniinvazivních zákroků výrazně snižuje procento komplikací ve srovnání s klasickými chirurgickými výkony a umožňuje vyřešit řadu patologických nálezů na žlučových cestách a pankreatu i u pacientů, kteří jsou vysoce rizikoví k provedení klasických chirurgických výkonů prováděných v celkové anestezii. První úspěšné ERCP u dětí bylo provedeno v roce 1976 za použití lateroskopu užívaného u dospělých pacientů. Od této doby došlo k vývoji technicky mnohem dokonalejších lateroskopů včetně speciálního pediatrického lateroskopu o šíři 7,5 mm který umožňuje provést toto vyšetření i u novorozenců. Přesto je toto vyšetření využíváno u dětí relativně málo a pouze ve velkých centrech. Kromě velkých souborů z těchto center jsou referovány ve světové literatuře pouze kazuistické případy. Největší soubor publikovaný ve světové literatuře popisuje zkušenosti s vyšetřením 264 pacientů /5,16,14/.

Indikace vyšetření

Výhodou ERCP je poskytnutí velmi přesných informací o žlučových cestách a pankreatu s možností terapeutického výkonu v této oblasti.

Vyšetření je indikováno ve stejné indikační šíři jako u dospělých. Rozdíl je v jejich frekvenci jednotlivých indikací. Zatímco u dospělých jsou například kongenitální malformace žlučových cest raritní indikací, v dětském věku tvoří převážnou část.

Indikace k vyšetření žlučových cest

Souhrn indikací je zobrazen v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1

Indikace ERCP k vyšetření žlučových cest

Diagnostické indikace

Cysta choledochu

Primární sklerosující cholangoitida

Nejasná cholestáza u kojenců

Terapeutické indikace

Choledocholithiasa

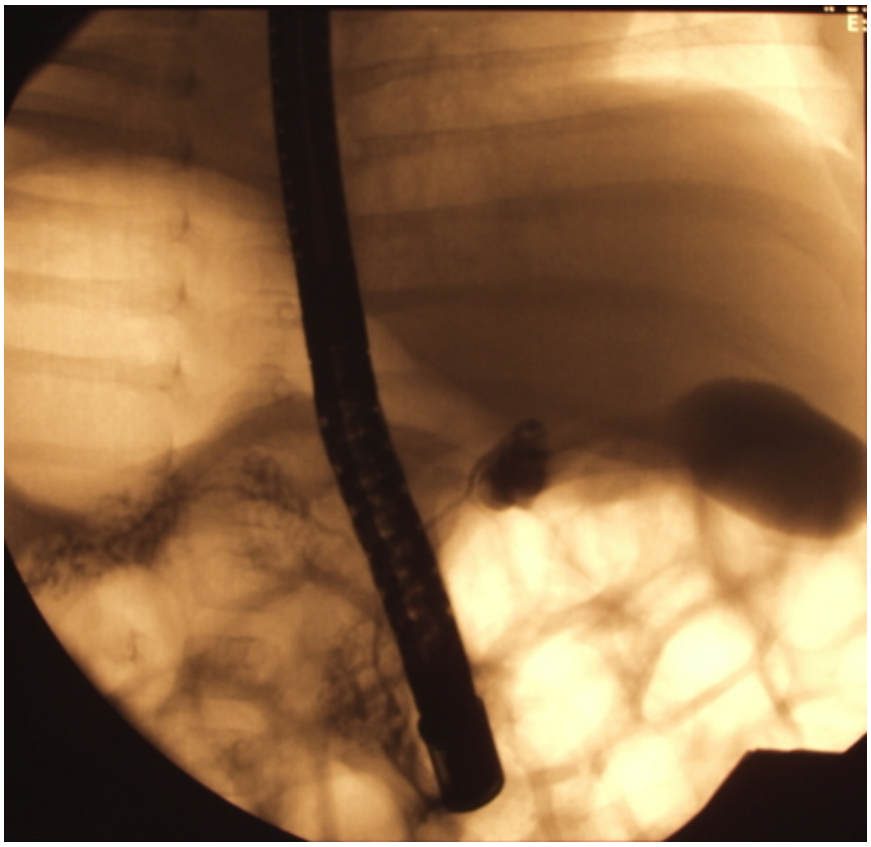
Stenóza žlučových cest

Traumatické poškození žlučových cest

Žlučová píštěl

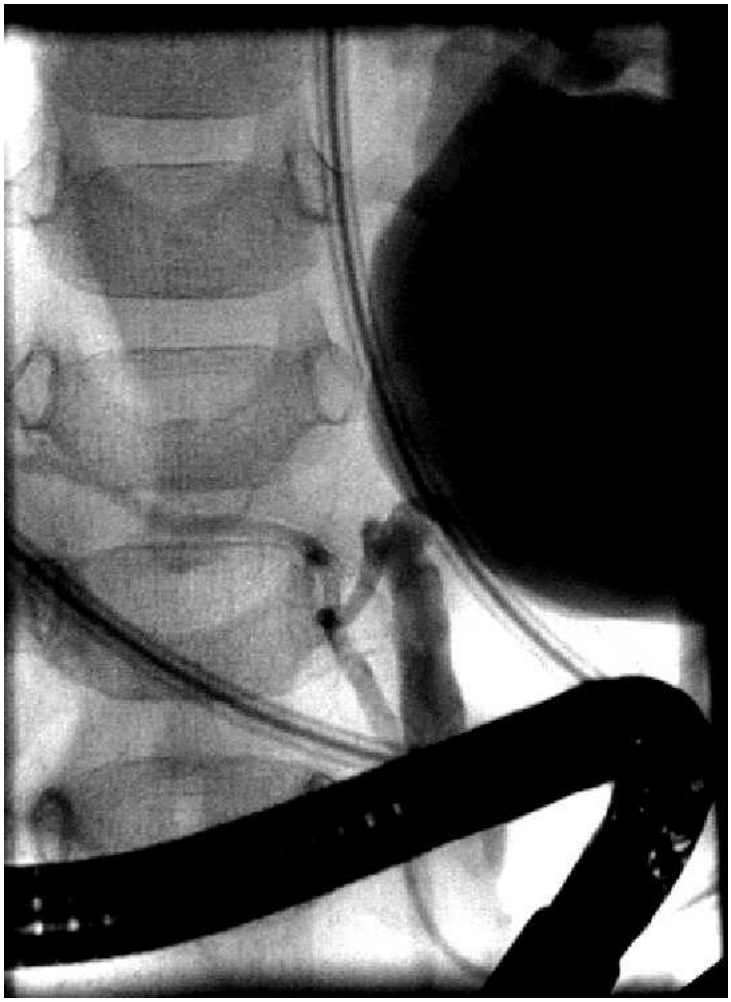
Výměna stentu

U kojenců je hlavní indikací k vyšetření cholestáza. Biochemické testy, abdominální ultrasonografie, scintigrafie či jaterní biopsie často nedokážou rozlišit, zda příčina cholestázy je intrahepatální nebo extrahepatální. ERCP hraje v tomto případě klíčovou roli a dokáže s přesností 90 a více procent potvrdit diagnosu biliární atresie. (obr.č. 1).U kojenců, kde se zobrazí normální žlučové cesty není nutné provádět probatorní laparotomii.



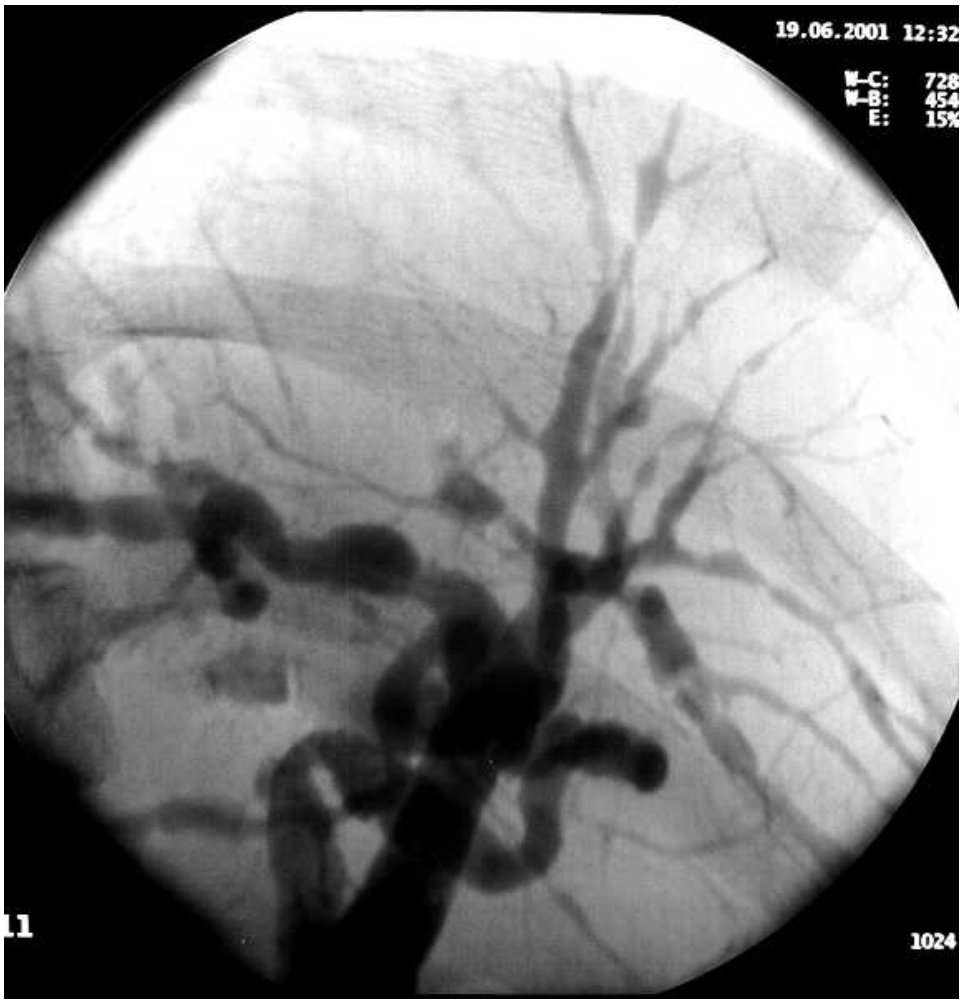
Obr č. 1.
Biliární atresie u 7 týdnů starého kojence – na obrázku je patrná náplň pankreatického systému, žlučníku a terminálního choledochu. Atresie začíná v místě ductus hepaticus communis.

Další indikací jsou cysty choledochu. ERCP je používáno jako diagnostická metoda která přesně zobrazí nejen patologický nález na žlučových cestách, ale i patologický nález nad Vaterskou papilou – tzv. common channel. Jedná se o vrozenou anomálii – společný vývod ve kterém se sbíhají žlučové cesty a pankreatický vývod (obr č. 2).



Obr č. 2.
Vývojová anomálie v oblasti žlučových cest a pankreatu – pankreatický vývod ústí do terminálního choledochu

U pacientů s nespecifickými střevním záněty (Crohnova choroba, idiopatická proktokolitida) je ERCP indikováno v případě cholestázy k potvrzení či vyloučení primární sklerosující cholangoitidy (obr. č.3).



Obr. č. 3.

Primární sklerozující cholangoitida u 14 let starého chlapce – na snímku je patrno kolísání průměru intrahepatických žlučovodů

Další indikací jsou úrazy, při podezření na traumatickou rupturu jater a extrahepatálních žlučových cest. V případě žlučové píštěle je indikována papilosfinkterotomie a založení žlučového stentu. V případě zajištěné drenáže žluči z dutiny břišní se žlučová píštěl spontánně uzavře.

Obr. č. 4
Únik kontrastní látky z traumatické ruptury jater v oblasti levého ductus hepaticus.

Benigní stenózy žlučových cest.

Tato indikace je v dětském věku relativně častá a vzniká snad většinou v důsledku zánětu žlučníku a následného jizvení. ERCP dobře zobrazí stenosu a zároveň jsou většinou do stenosu zaváděny plastové stenty /2,3,4,7,12,13/.

Choledocholitiáza.

Choledocholitiáza může vzniknout dochází u pacientů v rámci pooperačních stavů (resekce terminálního ilea) a dále u pacientů s výraznou nadváhou. U těchto pacientů se provede

papilosfinkterotomie a extrakce konkrementů. Po výkonu je indikována v co nejkratší době cholecystektomie (do týdne). U menších konkrementů je alternativním výkonem balonková dilatace Vaterské papily a následná extrakce konkrementů.

Urgentní indikace

Urgentní indikací k provedení papilosfinkterotomie a dekomprese žlučových cest je akutní cholangoitida. Jedná se o život ohrožující septický stav který vzniká v důsledku obstrukce a následné bakteriální kolonizace žlučových cest. Průvodním příznakem onemocnění je tzv. Charcottova triáda tj. bolesti v pravém podžebří, obstrukční ikterus nebo cholestáza a febrilní stav Při podezření na cholangoitidu je urgentní endoskopický výkon indikován v co nejkratší době, nejdéle však do 24 hodin od začátku vzniku příznaků. Druhou indikací je biliárně indukovaná akutní pankreatitida. K urgentnímu výkonu jsou indikováni pacienti s akutní pankreatitidou, u kterých je podezření na přítomnost litiázy ve žlučových cestách. U těchto pacientů je vyšetření nutné provést nejdéle do 24 hodin od počátku hospitalizace.

Vyšetření pankreatu

Indikace k diagnostickému a terapeutickému ERCP jsou zobrazeny v tabulce č. 2.

Vyšetření je indikováno většinou ke zjištění příčin opakovaných atak pankreatitidy, nebo ke zjištění rozsahu morfologických změn při chronické pankreatitidě. V případě chronické pankreatitidy poskytuje ERCP možnost terapeutického zásahu (léčba stenóz, extrakce pankretikolitiázy apod.). Z vrozených anomálií je nejčastější indikací pankreas divisum, který je příčinou opakovaných atak akutní pankreatitidy a vyskytuje se u 5-10% populace. Endoskopická sfinkterotomie papily minor má pozitivní efekt u 75% pacientů s pankreas divisum v dospělém věku. Podobný efekt byl popsán u dětí, počet pacientů je však výrazně nižší.

Dalšími indikacemi jsou anomálie v místě Vaterské papily které vedou k opakovaným atakám akutní pankreatitidy.

ERCP je indikováno také v případě podezření na porušení integrity pankreatu při tupém poranění břicha. V případě porušení ductus Wirsungi se zavede endoskopicky drenáž nebo je nález řešen chirurgicky (resekce poraněné části pankreatu).

Další indikací je nález konkrementů v ductus Wirsungi u pacientů s chronickou pankreatitidou. ERCP poskytuje možnost wirsungotomie a následné extrakce konkrementů do duodena. U pacientů s pankreatickou pseudocystou je možné zavést transpapilárně endoprotézu.

Tabulka č. 2

Diagnostické indikace

Podezření na vrozené anomálie pankreatu (common channel, pankreas divisum apod.).

Chronická pankreatitida, opakované ataky akutní pankreatitidy

Trauma pankreatu

Podezření na nádor pankreatu

Terapeutické indikace

Obstrukce duktus Wirsungi (stenóza, pankreatikolitiáza , ruptura duktus pankreaticus apod.).

Drenáž pankreatické pseudocysty

Wirsungotomie, papilotomie v oblasti papily minor

Rizika a komplikace vyšetření

Rizika a komplikace ERCP u dětí jsou identická s riziky u dospělých pacientů. V případě dospělých pacientů jsou tato rizika přesně dokumentována na velkých souborech, v případě dětí nejsou soubory vyšetřených tak velké, aby bylo možno rizika přesně definovat.

Iritace pankreatu je nejčastější komplikací ERCP a u dětí se vyskytuje v největších souborech v 8%. U dospělých se krvácení a perforace vyskytují v 0,7-2% -tyto komplikace jsou u dětí popisovány zcela výjimečně. U dětí bylo od začátku zavedení metody do praxe popsáno v literatuře jediné úmrtí.

Je nutno zdůraznit základní fakt, že rizika vlastního vyšetření jsou v případě, že je výkon prováděn lege artis velmi nízká, zvláště pokud si uvědomíme přínos vlastního vyšetření. Je nutno zdůraznit i fakt, že k řadě komplikací u dětí dochází v důsledku pozdní indikace vyšetření a to nejčastěji v důsledku neznalosti možností vlastního vyšetření.

Tabulka č. 3

Komplikace ERCP u dětí

Akutní pankreatitida

Cholangoitida

Cholecystitida

Krvácení

Perforace

Komplikace anestezie

Bolesti břicha

Intramurální aplikace vodného kontrastu

9.2 Metodika

V naší retrospektivní práci referujeme o ERCP provedených u dětí a kojenců v letech 1997 - 2007. Před každým vyšetřením byly u dětských pacientů zjišťovány hodnoty koagulace / trombocyty, aPTT,INR/ a dále hodnoty jaterních testů a hodnoty amylazemie. U všech pacientů byl před vyšetřením ERCP proveden abdominální ultrazvuk, u části nemocných computerová tomografie a magnetická resonance. U všech pacientů bylo vyšetření prováděno v celkové anestezii za přítomnosti anesteziologa.

Indikace k vyšetření jsme rozdělili do čtyř skupin :1/ podezření na obstrukci žlučových cest 2/ akutní a recidivující pankreatitida 3/ bolesti břicha 4/ tupé poranění břicha s podezřením na poranění žlučových cest a pankreatu a poranění žlučových cest a pankreatu v důsledku chirurgického zákroku.

U dětí starších než 12 měsíců jsme používali videoduodenoskop JF 100 o průměru 9 mm , u kojenců jsme používali speciální pediatrický duodenoskop PJF Olympus o průměru 7,5 mm

Papilosfinkterotomie byla prováděna papilotomem KD 19 Q Olympus, extrakce konkrementů byla prováděna dormia košíkem..Do žlučových cest a pankreatu byly zaváděny stenty o síle 5 – 10 Fr a 5-10 cm délky.U dvou pacientů byla provedena extrakce konkrementů extrakčním balonem.

9.3 Výsledky

V letech 1997 – 2007 jsme provedli 377 ERCP u 267 dětí a kojenců průměrného věku 10,2 let /2 týdny – 18 let/. Vyšetření bylo úspěšné u 363 pacientů /96%/. U 18 pacientů /6,9%/ jsme zaznamenali komplikace vyšetření.

Indikace k vyšetření byly jsme rozdělili do čtyř skupin (tabulka č. 1). Největší skupinu tvořili pacienti s podezřením na obstrukci žlučových cest – 191 dětí bylo vyšetřeno z této indikace. Nálezy diagnostikované při vyšetření jsou zobrazeny v tabulce č. 2.

Nejčastějším nálezem byla choledocholithiasa či drť ve žlučových cestách./n=60/. U těchto dětí jsme profedli papilosfinkterotomii a extrakci konkrementů do duodena.

Druhou rozsáhlou skupinu tvořili kojenci s podezřením na bilíární atresii. Tuto diagnosu jsme potvrdili u 42 z nich Cysta choledochu byla diagnostikována ve 23 případech. .Benigní stenosa žlučových cest jsme diagnostikovali u 16 pacientů, u 2 pacientů se jednalo o stenosu nádorovou. Primární sklerosující cholangoitida byla diagnostikována u nemocných. U jednoho dítěte jsme nalezli duplexní choledochus s benigní stenosu.

U 29 pacientů byl nález na žlučových cestách a pankreatu normální.

Další rozsáhlou skupinou indikovanou k vyšetření byli pacienti s podezřením na patologický proces pankreatu. Z této indikace jsme vyšetřili 45 pacientů. Nálezy jsou zobrazeny v tabulce č. 3.

U 26 pacientů bylo indikováno ERCP vyšetření pro tupé poranění břicha či podezření na postoperační poranění žlučových cest /14 pacientů/ a pankreatu /12 pacientů/. U 10 pacientů bylo zjištěno poranění žlučových cest, které bylo během výkonu ošetřeno papilosfinkterotomií a zavedením biliární drenáže, u 4 pacientů byl diagnostikován normální nález. Poranění pankreatu bylo diagnostikováno u 12 pacientů – u 4 byla provedena wirsungotomie a zavedena vnitřní drenáž, u 7 byla indikována operační revise. U jednoho pacienta byl zjištěn téměř normální nález, který si nevyžadoval operačního zákroku.. Všichni endoskopicky ošetření pacienti se zhojili ad integrum a byla jim provedena extrakce stentu.

/Tabulka č. 4/

Komentář [jš1]: odkaz na tabulku?

Komplikace

Komplikace byly zaznamenány u 18 pacientů /6,9%/. V 10 případech jsme zaznamenali lehkou formu pankreatitidy, u 2 pacientů středně těžkou formu. .U 2 pacientů jsme zaznamenali únik kontrastní látky do retroperitonea, který byl zhojen konzervativně a nevyžádal si chirurgickou intervenci.U jednoho pacienta se zavedeným stentem došlo k atace

cholangoitidy po spontánní migraci stentu. U 3 pacientů vzniklo krvácení po papilosfinkterotomii, které bylo zastaveno endoskopicky opichem

9.4 Diskuse

Ačkoliv se ERCP u dětí a kojenců stává stale častěji používanou metodou.jsou publikované výsledky a práce o této metodě nepříliš časté a počty pacientů jsou relativně malé. Do této chvíle největší publikovaná práce Chi Liang Chengem zahrnovala vyšetření u 245 pacientů.

Proto bylo cílem naší práce ukázat vlastní zkušenosti s poměrně rozsáhlým souborem dětských pacientů. Naše práce přináší několik zásadních přínosů pro oblast diagnostiky a terapie v oblasti žlučových cest a pankreatu. Prvním přínosem je potvrzení role ERCP u pacientů s choledocholithiasou – v této oblasti ERCP prokázalo stejnou efektivitu a bezpečnost jako u dospělých pacientů.

Druhou početnou skupinou jsou kojenci s podezřením na biliární atresii. V této oblasti hraje vyšetření pediatrickým lateroskopem zásadní roli pro další osud pacienta a u podstatné části z nich zabrání provedení probatorní laparotomiie.

Za zcela nový přínos považujeme použití miniinvazivních postupů u poranění v oblasti žlučových cest a pankreatu. Kombinace drenážních chirurgických výkonů v kombinaci s miniinvazivními zákroky přispěla k výrazně šetrnějšímu způsobu ošetření těchto poranění /24/.

9.5 Závěr

ERCP je miniinvazivní diagnostická a terapeutická metoda která má velké uplatnění u dětí s onemocněním žlučových cest a pankreatu. Indikace k vyšetření jsou identická s indikacemi u dospělých, u dětí je vyšetření navíc indikováno u řady vrozených anomáliích žlučových cest a pankreatu. Indikace ERCP je výsledkem multidisciplinární spolupráce pediatrů, dětských chirurgů a gastroenterologů.ERCP u dětí vzhledem k nižší četnosti výkonů se provádí ve

velkých centrech. Bezpečnost vyšetření a jeho efektivita je srovnatelná s komplikacemi u dospělých.

Tabulka č. 1 Indikace ERCP

Indikace	N
Obstrukce žlučových cest	191
Akutní a chronická pankreatitida	45
Bolesti břicha	5
Traumatické či pooperační poškození	26

Tabulka č. 2 Nálezy v oblasti žlučových cest

Nálezy	N
Biliární atresie	42
Primární sklerosující cholangoitida	7
Benigní stenosa	16
Choledocholithiasa	60
Cysta choledochu	23
Normální nález	29
Ostatní	3
Nádorová stenosa	2
Neúspěšná kanylace	14

Tabulka č. 3 Nálezy v oblasti pankreatu

	Indikace	
Nález	Akutní pankreatitida (n=27)	Chronická pankreatitida(n=18)
Chronická pankreatitida	11	11
Choledocholithiasa	11	0
Normální nález	4	6
Pankreas divisum	0	1
Vrozené abnormality (common channel)	1	0

Tabulka č. 4. Nálezy při tupém poranění břicha

	Indikace	
Nález	Poranění žlučových cest (n=14)	Poranění pankreatu (n=12)
Ruptura žlučových cest	10	0
Ruptura pankreatu	0	11
Normální nález	4	1

10. Patofyziologické tlakové poměry v oblasti žlučových cest – mapování tlakových poměrů

10.1 Úvod

Tlak žluči ve žlučových cestách je mírně vyšší ve srovnání s tlakem v duodenu a v dutině břišní /5-15 mm Hg/. Tento tlak je udržován Oddiho svěračem a brání proniknutí cizorodých látek retrográdně do žlučových cest..

Tlakové poměry se mění v závislosti na patofyziologických procesech probíhajících v oblasti žlučových cest.V případě obstrukce žlučových cest konkrementy a vzniku obstrukčního ikteru dochází k vzestupu intraduktálního tlaku ve žlučovodech. Ke stejnému vzestupu dochází v případě nádorové stenosy žlučových cest – tlak nad stenozou stoupá /8,9/.

V případě narušení integrity žlučového stromu /většinou v důsledku traumatického poškození či pooperační komplikace/ tlak ve žlučových cestách klesá, dochází k úniku žluči do dutiny břišní či odtoku zevní biliární drenáží. Je to důsledek přetrvávajícího tonu Oddiho svěrače – ten se snaží udržet o 10 -30 mm Hg vyšší tlak než v duodenu a v dutině břišní /6,8,9,20/.

V naší práci jsme provedli mapování těchto tlaků u pacientů, u kterých byl během vyšetření endoskopickou retrográdní cholangiopankreatografií zjištěn normální – fyziologický nález, a provedli jsme srovnání s nálezem u pacientů, u kterých probíhají v oblasti žlučových cest patofyziologické procesy /choledocholithiasa/**.**

10.2 Hypotézy a cíle práce

Cílem naší práce bylo zmapování a ověření tlakových poměrů v oblasti žlučových cest za fyziologických podmínek. Dalším cílem bylo zmapovat tlakové poměry ve žlučových cestách v případě patologických procesů – konkrementů v žlučových cestách .

Pracovní hypotéza předpokládá v obou případech pokles tlaku po papilotomii na hodnoty tlaku v oblasti duodena. Pokud dochází k tomuto poklesu , lze předpokládat, že ke snížení tlaku ve žlučových cestách stačí provedení pouhé papilosfinkterotomie.

V případě traumatického poškození žlučových cest jsou doporučovány dva druhy zákroků – prvním je provedení ERCP s papilosfinkterotomií, druhým je provedení ERCP s papilosfinkterotomií a následným zavedením vnitřní biliární drenáže. /7,18/. První druh výkonu předpokládá, že samotné protětí Oddiho svěrače vytvoří pozitivní spád mezi žlučovými cestami a dvanáctníkem.

V důsledku tohoto spádu má dojít k odtoku žluči do duodena a postupnému zastavení úniku žluči do peritoneální dutiny.Naše klinické zkušenosti však ukazují, že je nutné provést nejenom papilosfinkterotomii, ale i zavést vnitřní drenáž do žlučových cest. Naše pracovní hypotéza předpokládá zbytkový tlakový gradient mezi žlučovými cestami a duodenem po provedené papilosfinkterotomii. Eefektu úplné dekomprese žlučových cest ve vztahu k duodenu lze dosáhnout až zavedením drenáže přes oblast papily.

Potvrzení této hypotézy by podpořilo naše empiricky získané zkušenosti v prvních letech miniinvazivních zákroků na žlučových cestách.

10.3 Materiál a metodika

V průběhu endoskopické retrográdní cholangiopankreatografie bylo prováděno měření tlaku ve žlučových cestách. Při měření jsme použili teflonovou kanylu o síle 7 fr, která byla v průběhu výkonu rutinně zaváděna do žlučových cest.. Teflonová kanyla byla napojena na tlakový převodník přenášející tlak sloupce vody. Tlakový převodník provádí digitalizaci údajů zjištěných v žlučových cestách. Během každého vyšetření byl přístroj kalibrován na nulovou hodnotu . Za nulovou hodnotu byla považována hodnota tlaku vzduchu v místnosti změřená ve výši žlučových cest v medioklavikulární čáře pacienta.

Do protokolu byly zaneseny hodnoty tlaku ve žlučových cestách a duodenu. Součástí protokolu bylo zhodnocení nálezu v oblasti žlučových cest..

Za fyziologický nález byly považovány štíhlé žlučové cesty / do 7 mm šíře / bez defektů v náplni či přítomnosti stenosy.

Za patofyziologický nález byla považována přítomnost konkrementů ve žlučových cestách /defekty v rtg kontrastní náplni/. Přítomnost konkrementů musela být potvrzena po provedené papilotomii extrakcí dormia košíkem či balonem do duodena. Měření tlaku ve žlučových cestách bylo součástí endoskopické retrográdní cholangiopankreatografie a všichni pacienti s tímto výkonem byli o možnosti měření informováni a podepsali informovaný souhlas. /Měření tlaku ve žlučových cestách je jednou z možných vyšetřovacích metod, které se mohou užít během ERCP. Prakticky je však tato možnost pro nedostatek technického zázemí v ČR téměř nevyužívána/. Vyšetření bylo provedeno před vlastním provedením ERCP a poloha teflonové kanyly byla kontrolována skiaskopicky. V naší práci jsme porovnávali hodnoty intraduktálních tlaků před a po endoskopické papilotomii u dvou skupin nemocných:

– 1) skupiny pacientů s prokázanou obstrukcí

- 2) skupiny pacientů bez prokázané obstrukce.

Papilosfinkterotomie byla prováděna standardním papilotomem firmy Olympus KD 19 Q řezacím proudem.

Celkem 60 pacientů podstoupilo vyšetření endoskopickou retrográdní cholangiografií. U 30 nemocných /18 mužů, 12 žen , průměrný věk 69 let/ byla prokázána jasná příčina obstrukce (choledocholithiasa). U 30 pacientů / 16 mužů, 14 žen, průměrný věk 53 let / nebyla příčina obstrukce po provedené papilotomii /EPT/ prokázána. V průběhu vyšetření byl změřen intraduktální tlak v ductus choledochus před a po papilotomii, tlak v duodenu a stanovena byla šíře ductus choledochus. Získané údaje pak byly statisticky hodnoceny Studentovým jednovýběrovým t testem. Dále byla hodnocena korelace mezi hodnotou intraduktálního tlaku a šíří choledochu. Statistická významnost byla hodnocena na 5% hladině významnosti..

10.4 Výsledky:

Naše měření prokázala, že průměrný intraduktální tlak u pacientů s obstrukcí po endoskopické papilotomii signifikantně poklesl ($p<0,01$). I přes provedenou papilotomii zůstává tlak v choledochu u této skupiny signifikantně vyšší ($p<0,01$) oproti tlaku v duodenu.

Při srovnání indraduktálních tlaků i duodenálních tlaků u pacientů s prokázanou obstrukcí a bez prokázané obstrukce se tlaky signifikantně neliší.

Tlak v choledochu v skupině pacientů bez obstrukce byl signifikantně vyšší ($p<0,01$) oproti tlaku v duodenu.

Tab. 1 Výsledky měření intraduktálních tlaků u pacientů s prokázanou obstrukcí žlučových cest (n=30)

Průměrný věk	69 let
Tlak v choledochu před EPT (mm Hg)	24,4
Tlak v choledochu po EPT (mm Hg)	17,1
Tlak v duodenu (mm Hg)	9,2
Průměrná šíře choledochu (mm)	12,11

Tab. 2 Výsledky měření intraduktálních tlaků u pacientů bez prokázané obstrukce žlučových cest (n=30)

Průměrný věk	53 let
Tlak v choledochu před EPT (mm Hg)	23
Tlak v choledochu po EPT (mm Hg)	20,34
Tlak v duodenu (mm Hg)	12,2
Průměrná šíře choledochu (mm)	8

10.5 Diskuse:

Z námi provedených vyšetření vyplývá několik závěrů, které ukazují zajímavé rozdíly v oblasti tlakové patofyziologie žlučových cest a dvanáctníku. V případě nálezu konkrementů ve žlučových cestách dosahují tlaky v průměru 24,4 mm rtuťového sloupce, zatímco tlaky ve skupině pacientů bez prokázané obstrukce nejsou signifikantně nižší (23 mm). Podle

literárních údajů dochází k signifikantnímu nárůstu tlaku ve žlučovodech pouze u pacientů s cholangoitidou /8,9/.

V obou skupinách se statisticky významně neliší ani hodnoty tlaků v duodenu.

Individuální kolísání intraduktálního tlaku je ovlivněno v jednotlivých případech tělesnou hmotností – obézní pacienti měli hodnoty tlaků v oblasti duodena a žlučových cest vyšší.

U části pacientů ve skupině bez prokázané obstrukce byla provedena papilotomie pro podezření na defekt v oblasti choledochu. Ten nebyl následnou revizí žlučových cest extrakčním balonem potvrzen i přes biochemické hodnoty odpovídající obstrukci. Při srovnání tlakových hodnot před papilotomií a po ní v oblasti žlučových cest nedošlo k statisticky významnému poklesu tlaku. **Pracovní hypotéza předpokládala u obou skupin nemocných pokles tlaku po papilotomii na hodnoty tlaku v oblasti duodena. Fakt, že po provedené papilotomii zůstává nadále tlak v žlučových cestách vyšší ve srovnání s tlaky v duodenu potvrzuje naši hypotézu, že pouhé provedení papilotomie k vyrovnání tlaků mezi duodenem a žlučovými cestami nevede. Tohoto efektu lze dosáhnout až zavedením drenáže přes oblast papily.**

Tato skutečnost potvrzuje naše vlastní zkušenosti získané v prvních letech miniinvazivních zákroků na žlučových cestách. V případě traumatického poškození žlučových cest jsou doporučovány dva druhy zákroků – prvním je provedení ERCP s papilosfinkterotomií, druhým je provedení ERCP s papilosfinkterotomií a následným zavedení vnitřní biliární drenáže. /7,18/. První druh výkonu předpokládá, že samotné protětí Oddiho svěrače vytvoří pozitivní spád mezi žlučovými cestami a dvanáctníkem.

V důsledku tohoto spádu by mělo dojít k odtoku žluči do duodena a postupnému zastavení úniku žluči do peritoneální dutiny.

Naše klinické zkušenosti tyto závěry nepotvrzují – většina pacientů takto ošetřených byla ošetřena podruhé a byla jim zavedena vnitřní drenáž. To potvrzuje i naše měření

tlakových gradientů u pacientů s normální nálezem v oblasti žlučových cest Tlak ve žlučových cestách po provedené papilotomii zůstává natolik vysoký, že odtok žluči lze zajistit pouze zavedením plastikové drenáže zajišťující dostatečnou komunikaci mezi žlučovými cestami a duodenem.

Podobné zkušenosti jsme získali u miniinvazivního ošetření traumatických ruptur v oblasti žlučových cest a pankreatu. Při všech těchto zákrocích byla zavedena po provedené papilotomii vnitřní drenáž do žlučových cest či pankreatu a došlo k úspěšnému zhojení ruptury žlučových cest či ductus pancreaticus. Naše klinické výsledky potvrzují data zjištěná při měření patofyziologických tlakových poměrů v oblasti žlučovodů a duodena..

10.6 Závěr

Cílem naší práce bylo dokumentování teoretických podkladů pro nově zavedené miniinvazivní postupy v klinické praxi u poranění žlučových cest a pankreatu. Naše měření tlakových poměrů ve žlučových cestách a duodenu prokázala výhody provádění ERCP u pacientů s poraněním žlučových cest a pankreatu. Hlavním přínosem naší práce je změření tlakových poměrů ve žlučových cestách.Tlaky ve žlučových cestách a duodenu u pacientů s fysiologickými a patofysiologickými nálezy plně potvrdily nutnost endoskopického zavádění drenáže u poranění žlučových cest a pankreatu. Pouhé provédení papilosfikterotomie k snížení tlaku ve žlučových cestách nestačí. Tento fakt má zásadní význam pro léčbu těchto poranění zvláště v dětském věku, kde je frekvence těchto poranění výrazně vyšší než ve věku dospělém.Velká část pacientů díky nově zavedeným postupům je léčena rychleji s menším množstvím komplikací, u části pacientů se díky těmto postupům podařilo omezit nutnost resekčních zákroků v v oblasti jater a pankreatu.

Literatura

1/Bar-Maor JA, Shosany G: Traumatic rupture of the choledochus treated temporarily by Roux-En-Y enterohepatoduodenal ligamentostomy. J Pediatr Surg 29 /1994/ 1578-1579

2/Clements W.D.B.,Diamond T.,McCrory D., Rowlands B.J.,:Biliary drainage in obstructive jaundice - experimental and clinical aspects. Br.J.Surg. 1993, 80, 834 - 42.

3/Cotton P.B.,Endoscopic management of biliary strictures, Annu Gastrointest Endosc

1993,6,234 - 240.

4/Cotton P.B.,Lehman G.,Vennes J., et al.: Endoscopic sphincterotomy complications and their management: an attempt at consensus Gastrointest.Endosc. 1991, 37, 383 - 393.

5/Derkx H.H.F., Huibregtse K., Taminiau J.A.J.M. : The role of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in cholestatic infants. Endoscopy 1994, 26, 724-728

6/Funch – Jensen P, Csendes A, Kruse A, Oster MJ, Amdrup E, Common bile duct end Oddi sphincter pressure before and after endoscopic papillotomy in patients with common bile duct stones. Ann Surg 1979, 190,: 176 – 178

7/Godin E, Katz E, Wengrower D: Treatment of fistulas of the biliary tract by endoscopic insertion of endoprotheses. Surgery 7 /1990/ 143-145

8/Gregg JA, Carr-Locke DL:Endoscopic pancreatic and biliary manometry inf pancreatic, biliary, and papillary disease, and afer endoscopic sphincterotomy and surgical sphincteroplasty GUT, 1984,25, 1247 – 1254

9/Geenen JE, Hogan W.J, Shafter RD, Stewart ET, Dodds WJ, Amdorder RC. Endoscopic electrosurgical papillotomy and manometry in biliary tract disease. JAMA 1977: 237: 2075 - 2078

10/Hiat JR, Harrier HD, Koenig BV, et al: Nonoperative management of major blunt liver injury with hemoperitoneum. Arch Surg 125 //1990/ 101-103

11/Kaku A: Short-term and long-term changes in hepatic function in 60 patients with blunt liver injury . J Trauma 27 /1987/ 607-609

12/Keil R., Štuj J., Morávek J., Kalousová J., Snajdauf J., Hribal Z.: Nonoperative therapy of the posttraumatic biliary tract fistulae in adolescents Eur J Pediatr Surg 2001,11,274-276

13/.Keil R., Šnajdauf J., Štuj J.,Kalousová J., Kotalová R., Janík V., Kyncl V.: The role of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in infants and children.Indian Journal of Gastroenterology 2000, 19,p 175-177

14/Keil R., Snajdauf J., Kodet R., Kalousová J.,: Idiopathic fibrosing pancreatitis presenting with obstructive jaundice in a child Eur J Pediatr Surg 2001,11,328-330

15/Krishna A, Kaul PB, Murali MV: Isolated extrahepatic bile duct injury: Diagnosis and surgical management. Pediatr Surg Int 7 /1992/ 143-145

16/Linuma Y, Narisawa R., Makoto I.,Masanori U., Masafuni N., Minoru Y, Kanada S., et al.: The role of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in infants with cholestasis. Journal of Pediatric Surgery Vol 35, No 4 , 2000 pp 545-549

17/Moulton SL, Lynch FP, et al: Operative intervention for pediatric liver injuries : avoiding delay in treatment. J Pediatr Surg 27 /1992/ 958-963

18/Ponchon T, Gallez JF, Valette JP: Endoscopic treatment of biliary tract fistulas. Gastrointest Endosc 35 /1989/ 490-498

19/Poli ML, Lefebre F, Ludot H, Bouche-Pillon MA, Daoud S, Tiefin G: Nonoperative management of biliary tract fistulas after blunt andominal trauma in children. J Pediatr Surg 30 /1995/ 1719-1721

20/Rosch W, Koch H., Demling L. Manometric studies during ERCP and endoscopic papilotomy. Endoscopy 1976, 8: 30 – 33.

21/Schweizer W, Tanner S, et al: Management of traumatic liver injuries. Br J Surg 80 /1993/ 86-88

22/Šnajdauf J, Cvachovec K, Trč T et al : Dětská traumatologie ISBN 80-7262-1522-1 Galén 2002

23/Šnajdauf J, Ragl M., Kalousová J, Kučera A., Petrů O., Pýcha K., Mixa V., Keil R., Hříbal Z.:Surgical Management of Major Pancreatic Injury in Children
European J.of Pediatric Surgery, 2007, 17:317-321

24/Tanaka M, Ideda S. Nakayama F, : Nonoperative measurement of pancreatic and common bile duct pressures with a micro-transducer catheter and effects of duodenoscopic sphincterotomy. Dig. Dis. Sci. 1981, 26: 545-552