

Univerzita Karlova v Praze
Lékařská fakulta v Hradci Králové

DISERTAČNÍ PRÁCE

MUDr. Jiří Cyrany

2014

Univerzita Karlova v Praze
Lékařská fakulta v Hradci Králové

Doktorský studijní program

Vnitřní nemoci

**Syndrom zanořeného disku jako komplikace
perkutánní endoskopické gastrostomie**

**Buried bumper syndrome - a complication of
percutaneous endoscopic gastrostomy**

MUDr. Jiří Cyrany

Školitelka: Prof. MUDr. Marcela Kopáčová, Ph.D.

Školitel konzultant: Prof. MUDr. Jan Bureš, CSc.

Hradec Králové, 2014

Obhajoba dne:

Doktorand: **MUDr. Jiří Cyrany**

Pracoviště: II. interní gastroenterologická klinika Lékařské fakulty
Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové
Katedra interních oborů, Subkatedra gastroenterologie,
Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Hradci Králové

Typ doktorského studia: kombinované

Studijní program: vnitřní nemoci

Téma disertační práce: Syndrom zanořeného disku jako komplikace
perkutánní endoskopické gastrostomie

Školitel: **prof. MUDr. Marcela Kopáčová, Ph.D.**
II. interní gastroenterologická klinika Lékařské fakulty
Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové
Katedra interních oborů, Subkatedra gastroenterologie,
Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Hradci Králové

Školitel konzultant: **prof. MUDr. Jan Bureš, CSc.**
II. interní gastroenterologická klinika Lékařské fakulty
Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové
Katedra interních oborů, Subkatedra gastroenterologie,
Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Hradci Králové

Zahájení práce: září 2005

Ukončení práce: listopad 2013

Prohlášení autora:

Prohlašuji tímto, že jsem doktorskou disertační práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje. Zároveň dávám souhlas k tomu, aby tato práce byla uložena v Lékařské knihovně Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Hradci Králové a zde užívána ke studijním účelům za předpokladu, že každý, kdo tuto práci použije pro svou publikační nebo přednáškovou činnost, se zavazuje, že bude tento zdroj informací řádně citovat.

Souhlasím se zpřístupněním elektronické verze mé disertační práce v informačním systému Univerzity Karlovy v Praze.

V Hradci Králové, dne 1. 1. 2014

MUDr. Jiří Cyrany

Poděkování:

Rád bych poděkoval svým školitelům prof. MUDr. Marcele Kopáčové, Ph.D. a prof. MUDr. Janu Burešovi, CSc. za pomoc při postgraduálním studiu - od výběru tématu, přes trpělivé vedení v průběhu sběru dat až po nezbytné rady při sepsání práce.

Poděkování patří i všem ostatním kolegům z pracoviště II. interní gastroenterologické kliniky i ostatních klinik Lékařské fakulty a Fakultní nemocnice - bez jejich spolupráce by tento výzkum nemohl proběhnout. Zvláštní poděkování pak patří kolegům, kteří prováděli endoskopické výkony a ultrazvuková vyšetření pod vedením prof. MUDr. Stanislava Rejchrtu, Ph.D.

Děkuji Ing. Josefu Bukačovi, Ph.D. za pomoc při statistickém zpracování dat.

Děkuji i svým blízkým, protože to byl často i jejich čas, během kterého tato práce vznikala.

Práce vznikla v rámci řešení výzkumného projektu Univerzity Karlovy PRVOUK 37-08 a byla z tohoto projektu podpořena.

Jiří Cyrany

Obsah

1	Použité zkratky	9
2	Úvod do problematiky - perkutánní endoskopická gastrostomie	10
2.1	Definice	10
2.2	Indikace, kontraindikace.....	10
2.3	Příprava	11
2.4	Popis základních technik.....	11
2.5	Základní ošetřování	13
2.6	Komplikace	13
3	Úvod do problematiky - syndrom zanořeného disku.....	16
3.1	Definice	16
3.2	Historie	16
3.3	Přehled studií.....	17
3.4	Etiopatogeneza	20
3.5	Epidemiologie	24
3.6	Příznaky.....	24
3.7	Diagnostika.....	24
3.8	Komplikace syndromu zanořeného disku	48
3.9	Prevence syndromu zanořeného disku	49
3.10	Terapie syndromu zanořeného disku.....	50
3.10.1	Ponechání bez terapie	50
3.10.2	Endoskopická terapie.....	50
3.10.3	Radiologická terapie.....	61
3.10.4	Chirurgická terapie	61
3.10.5	Volba terapie	63
3.11	Závěr.....	64

4	Východiska práce	65
5	Cíle práce.....	66
5.1	Incidence syndromu zanořeného disku	66
5.2	Zvýšení výskytu syndromu zanořeného disku v čase.....	66
5.3	Klasifikace syndromu zanořeného disku.....	66
5.4	Abdominální ultrasonografie v určení hloubky zanoření	66
5.5	Predikce stupně zanoření gastrostomie dle klinických dat.....	66
5.6	Diagnosticko-léčebný algoritmus syndromu zanořeného disku.....	66
5.7	Vývoj nové endoskopické techniky k disekci tkáně přerůstající zanořený disk.	66
6	Metodika a soubor pacientů.....	67
6.1	Incidence syndromu zanořeného disku	67
6.2	Zvýšení výskytu syndromu zanořeného disku v čase.....	67
6.3	Klasifikace syndromu zanořeného disku.....	67
6.4	Abdominální ultrasonografie v určení hloubky zanoření	68
6.5	Predikce stupně zanoření gastrostomie dle klinických dat.....	68
6.6	Diagnosticko-léčebný algoritmus syndromu zanořeného disku.....	68
6.7	Vývoj nové endoskopické techniky k disekci tkáně přerůstající zanořený disk.	68
7	Statistické metody	68
8	Výsledky.....	69
8.1	Základní deskriptivní statistické údaje o syndromu zanořeného disku	69
8.1.1	Skupina pacientů se zavedenou perkutánní endoskopickou gastrostomií	69
8.1.2	Skupina pacientů se syndromem zanořeného disku	77
8.1.3	Skupina pacientů s recidivujícím syndromem zanořeného disku.....	85
8.1.4	Skupina pacientů se zanořením do úrovně vlastní svalové vrstvy žaludku.	85
8.1.5	Skupina pacientů se zanořením zevně od vlastní svalové vrstvy žaludku.	89
8.2	Zvýšení výskytu syndromu zanořeného disku v čase.....	91
8.3	Klasifikace syndromu zanořeného disku.....	96
8.4	Abdominální ultrasonografie v určení hloubky zanoření	99
8.5	Diagnosticko-léčebný algoritmus.....	103
8.5.1	Postup při diagnostice syndromu zanořeného disku.....	103

8.5.2	Postup při endoskopickém řešení syndromu zanořeného disku.	105
8.5.3	Postup při řešení zanořeného disku nevhodného k endoskopické terapii.....	106
8.6	Predikce stupně zanoření gastrostomie	106
8.7	Vývoj nové endoskopické techniky k disekci tkáně přerůstající zanořený disk.	107
9	Diskuse	111
9.1	Incidence syndromu zanořeného disku	111
9.2	Zvýšení výskytu syndromu zanořeného disku v čase.....	112
9.3	Klasifikace syndromu zanořeného disku.....	112
9.4	Abdominální ultrasonografie v určení hloubky zanoření	113
9.5	Diagnosticko-léčebný algoritmus syndromu zanořeného disku	113
9.5.1	Ponechání kanyly na místě	114
9.5.2	Gastro-kolo-kutánní píštěl	114
9.6	Predikce stupně zanoření gastrostomie	114
9.7	Vývoj nové endoskopické techniky k disekci tkáně přerůstající zanořený disk	115
10	Závěry.....	116
10.1	Incidence syndromu zanořeného disku	116
10.2	Zvýšení výskytu syndromu zanořeného disku v čase.....	116
10.3	Klasifikace syndromu zanořeného disku.....	116
10.4	Abdominální ultrasonografie v určení hloubky zanoření	116
10.5	Predikce stupně zanoření gastrostomie dle klinických dat.....	116
10.6	Diagnosticko-léčebný algoritmus syndromu zanořeného disku	117
10.7	Vývoj nové endoskopické techniky k disekci tkáně přerůstající zanořený disk.	117
10.8	Závěrečné poznámky.....	117
11	Souhrn	118
12	Summary	119
13	Literatura	120

1 Použité zkratky

BBS - buried bumper syndrom, syndrom zanořeného disku

BMI - body mass index

CMUSE - kryptogenní multifokální ulcerosní enteritida

CT - počítačová tomografie

EUS - endoskopická ultrasonografie

Fr - French (1 Fr – French = 1 Ch – Charrière = 0,33 mm)

GIT - gastrointestinální trakt

PEG - perkutánní endoskopická gastrostomie

PIG - perkutánní „image-guided“ gastrostomie

UZ - abdominální ultrasonografie

2 Úvod do problematiky - perkutánní endoskopická gastrostomie

2.1 Definice

Perkutánní gastrostomie je definována jako umělý vstup do žaludku přes břišní stěnu, který je zjednáán buď pomocí digestivní endoskopie (*perkutánní endoskopická gastrostomie - PEG*) nebo pomocí jiných zobrazovacích metod jako abdominální ultrazvuk nebo skiaskopie (*perkutánní „image-guided“ gastrostomie - PIG*), v zásadě bez použití otevřené nebo laparoskopické chirurgie^{44; 53; 59}. Může být zaváděna *transorálně* (protažením ústy) nebo *transabdominálně* (pouze přes břišní stěnu). Gastrostomie je většinou zaváděna s cílem podávání výživy, méně často k dekompresi horní části gastrointestinálního traktu.

Gastrostomickou cestou může být také získán přístup do jejuny - jejunální extenze nebo *gastrojejunostomie*. Technika endoskopické gastrostomie byla poprvé popsána autory *Gauderer* a *Ponsky* v roce 1980³³ jako alternativa gastrostomie zavedené chirurgicky, která je dnes prováděna spíše výjimečně buď jako součást jiného operačního výkonu nebo v případech, že nelze gastrostomii provést nechirurgickou cestou. Ve Spojených státech amerických je ročně zavedeno více než 250000 perkutánních endoskopických gastrostomií.

2.2 Indikace, kontraindikace

Enterální výživa je indikována u pacientů s funkčním trávicím traktem, u kterých perorální výživa není možná nebo není dostatečná. Enterální výživa v užším smyslu slova je podávána buď cestou sond zavedených jícnem (naso/oro-gastrické/jejunální) nebo cestou gastro/jejunostomie. Podávání enterální výživy cestou perkutánní gastrostomie je obecně indikováno, pokud nutriční intervenci plánujeme na období delší než přibližně měsíc. Podmínkou je zachovalá motilita žaludku a tenkého střeva (pokud není indikací dekomprese horní části trávicí trubice). Gastrostomie je indikována především u dvou skupin nemocných: první jsou pacienti s nádory horní části aero-digestivního traktu a to jak s cílem přemostit období léčby (chirurgické, chemo/radioterapie), tak s cílem zajištění trvalé výživy. Druhou skupinu představují nemocní s neurologickým onemocněním (pacienti po cévní mozkové příhodě či kraniálním traumatu, s mozkovými tumory, Parkinsonovou chorobou, amyotrofickou laterální sklerózou apod.). **Absolutními kontraindikacemi** jsou: mechanická obstrukce gastrointestinálního traktu (pokud není gastrostomie používána k dekompresi); peritonitida; nekorigovatelná koagulopatie a střevní ischemie. Mezi **relativní kontraindikace** patří: ascites; recentní krvácení do gastrointestinálního traktu; ventrikulo-peritoneální shunt; morbidní obezita; gastrické varixy²⁰; probíhající systémová infekce; určité anatomické odchylky (jako například interpozice tračnicku před žaludek); hemodynamická a respirační nestabilita. S indikací gastrostomie jsou často spojeny etické problémy: indikace musí být

zvažována individuálně především u pacientů s pokročilým nádorovým onemocněním, pokročilou demencí a persistujícím vegetativním stavem¹⁷. Podmínkou zavedení gastrostomie je samozřejmě souhlas svéprávného pacienta resp. jiné zodpovědné autority v případě, že pacient rozhodovací možnost ztratil. V indikaci je vhodné zohlednit také plánovanou operaci žaludku nebo jícnu s využitím tubulizovaného žaludku.

2.3 Příprava

Z pohledu *protisrážlivé terapie* představuje zavedení perkutánní gastrostomie výkon s vysokým rizikem krvácení. Proto při úpravě protisrážlivé léčby musíme přihlížet k její indikaci. V praxi to představuje většinou vysazení kumarinů 5 dní před výkonem (protrombinový čas - mezinárodní normalizovaný poměr by měl být menší než 1,5) s eventuální náhradou nízkomolekulárním heparinem, který nepodáváme 8 hodin před výkonem. Aspirin nemusí být vysazován. Počet krevních destiček by měl být vyšší než 50000/ μ l. *Antibiotická profylaxe* je indikována při zavádění gastrostomie transorálně, není nutná při zavádění transabdominálním. Vhodné je oholení inkriminované oblasti jako před operačním výkonem, pacient přichází k výkonu nalačno se zajištěným žilním vstupem.

2.4 Popis základních technik

Endoskopicky lze gastrostomii zavést transorálně nebo transabdominálně. Nevýhodou transorální přístupu je riziko přenosu infekce nebo (vzácně) tumorózních buněk z orální oblasti. Transabdominálně zavedená perkutánní gastrostomie je méně spolehlivě zajištěna proti uvolnění (balónek), často má menší průměr, což může zhoršovat průchodnost, zaváděcí sety jsou většinou dražší.

Transorální cestou lze zavádět gastrostomickou kanylu „pull“ (Ponsky) technikou, nebo „push“ (Sacks-Vine) technikou. Dnes nejčastěji je používána *„pull“ technika*. Poté, co je provedeno standardní gastrokopické vyšetření, žaludek je dostatečně insuflován. Vyhledání optimálního místa pro punkci je provedeno transiluminací (endoskopické světlo je prosvítá skrz žaludeční a břišní stěnu zevně) a současně „indentací“ (endoskopicky je patrné vyklenutí v místě zevního vtlačení prstu nebo nástroje). Za ideální místo je endoskopicky považována přední stěna distálního těla žaludku. Perkutánní část výkonu je prováděna sterilně, oblast vpichu infiltrujeme lokálním anestetikem. Současně lze provést bezpečnostní tzv. „safe-track“ manévry: během zavádění jehly jednotlivými vrstvami do vzduchem vyplněného žaludku trvale aspirujeme stříkačkou s tekutinou - aspirace plynu před vstupem jehly do žaludku svědčí pro interponovaný dutý orgán (nejčastěji tračník). Po přiměřené incizi kůže provedeme vpich trokarem, kterým zavedeme vodič nebo nit, která je protažena endoskopem ústy ven, na ní je připevněna gastrostomická kanyla, protažena do žaludku a stomickým kanálem ven.

Transabdominální zavedení pod endoskopickou kontrolou používáme v případě, kdy není zajištěna průchodnost jícnu pro vnitřní fixační terčik gastrostomické kanyly (a přitom je možné projít například ultratenkým nasálně zaváděným gastroskopem) nebo je-li vhodné eliminovat riziko zanesení infekce nebo neoplastických buněk do stomatu. V situaci, kdy horním trávicím traktem nelze endoskopicky vůbec projít, identifikujeme optimální místo pro zavedení jinými zobrazovacími technikami (abdominální ultrazvuk, počítačová tomografie nebo skiaskopie).

Podstatou transabdominální techniky je fixace žaludku ke stěně břišní - gastropexe v úvodu procedury, nejčastěji pomocí jehlou zaváděných kotevních stehů (T-fastener). Potom je jehlou zaveden vodič, po vodiči provedena postupná dilatace kanálu, přes dilatátor je přetažen rozdělitelný plášť (peel-away sheath) a skrz něj je zavedena kanyla, která je většinou uvnitř žaludku fixována balónkem naplněným vodou.

Vnitřní fixace gastrostomické kanyly může být tedy ve výsledku zajištěna buď polotuhým vnitřním retenčním terčem (bumper-type) - většinou u kanyl zaváděných transorálně; nebo vnitřním fixačním balónkem (balloon-type) - většinou u kanyl zaváděných transabdominálně. Balónové typy a některé typy s vnitřním retenčním terčem o velké flexibilitě mohou být extrahovány zevně, menší flexibilita vnitřních terčů si však většinou vynucuje extrakci endoskopickou.

Zevní fixátor má různý tvar a design, podstatné je jeho správné umístění, respektive intenzita přitažení ke kůži. Dle současně platných doporučení⁴⁴ je vhodné zevní terč umístit po zavedení přibližně 10 mm od kůže. Někteří autoři⁶² doporučují vzhledem k riziku úniku žaludečního obsahu těsně po zavedení ponechat terč více přitažený v prvních několika dnech po zavedení, až pak uvolnit na přibližně 10 mm. Všichni autoři se ale shodují na tom, aby byl dlouhodobě zevní retenční terč uvolněn a tkáň mezi zevním a vnitřním fixátorem nebyly komprimovány.

Zvláštní kapitolu představují **prostředky k výměně gastrostomie** používané především u pacientů s dobrou životní prognózou - výměnné kanyly („replacement tube“) a kanyly s nízkým zevním profilem neboli „výživové knoflíky“ („gastric feeding button“). První jsou většinou kanyly s fixací vnitřním balónkem, které lze do stomického kanálu zavést nejlépe po vodiči, eventuálně za skiaskopické kontroly. Knoflíky s nízkým profilem používají k vnitřní fixaci buď semirigidní ukotvení nebo také balónek - základní vlastností je ale nenápadná zevní část zařízení, která některým pacientům lépe vyhovuje, především kosmeticky.

Polyuretan jako **materiál kanyly** se jeví výhodnější než silikon - ten se snadněji rozkládá, kanyly z něj vyrobené mají větší tendenci k ucpávání a je snáze kolonizován plísněmi. Průměr

kanyly se běžně pohybuje v rozmezí 12-28 Fr (1 Fr – French = 1 Ch – Charrière = 0,33 mm). Úspěšnost zavedení perkutánní gastrostomie je více než 95%⁶¹, bez ohledu na použitou techniku.

2.5 Základní ošetřování

Navzdory dřívějším zvyklostem dnes většina autorů nedoporučuje obvazový materiál u nově zavedené gastrostomie vkládat pod zevní fixační terč, ale pouze jej zevně krýt¹⁷. Vložený obvazový materiál totiž může zvyšovat napětí mezi zevním a vnitřním fixačním zařízením. Zevní fixátor by dlouhodobě měl být nejméně 1 cm od kůže, pozici zevního fixátoru je vhodné upravovat dle aktuálního stavu mobility a stavu výživy pacienta. Alespoň jednou týdně je vhodné provádět tzv. rotaci gastrostomické kanyly (vizte kapitolu 3.9 Prevence syndromu zanořeného disku).

První několik dnů je doporučováno gastrostomii denně sterilně převazovat, od konce 2. týdne je možné většinou již omývání mýdlem a vodou. Zahájení podávání výživy cca po 6 hodinách se jeví bezpečné. Sonda by měla být po každém podání výživy propláchnuta vodou, pokud přesto dojde k jejímu ucpání, je možné se pokusit o proplach rozpuštěnými pankreatickými enzymy nebo mechanicky (např. s použitím cytologického kartáčku).

Dlouhodobá životnost je u kanyl s vnitřním retenčním diskem dána výdrží materiálu a pohybuje se v řádu roků. Tato doba je zkrácena, pokud kanylu fixuje retenční balónek, někteří autoři doporučují plánovanou výměnu tohoto typu kanyl za 1-3 měsíce.

2.6 Komplikace

Celkové riziko komplikací perkutánní endoskopické gastrostomie se pohybuje od 0,4 % do 22,5 %; třicetidenní letalita se pohybuje od 6,7 % do 26 %, je však jen z malé části ve vztahu k proceduře samotné (0-2 %) ⁴⁴. Letalita je horší u pacientů hospitalizovaných, ve špatném nutričním stavu, s cukrovkou nebo léčených dlouhodobě systémovými kortikoidy.

Mezi **závažné komplikace** patří^{18; 44}: aspirace, krvácení, perforace jícnu nebo žaludku, peritonitida, nekrotizující fasciitida, gastro-kolo-kutánní píštěl, implantace neoplazmatu, syndrom zanořeného disku, neúmyslné odstranění. **Méně závažné komplikace** jsou třikrát častější⁶¹ a patří mezi ně^{18; 44}: peristomální infekce, únik stomatem, krvácení ze stomatu, kožní nebo slizniční vřed, persistující píštěl po odstranění, přechodný ileus, neprůchodnost. **Časné komplikace** mohou souviset s analgosedací a endoskopií samotnou. Patří mezi ně především krvácení, perforace, ileus, aspirace, hypoxemie a hypotense. Riziko aspirace při výkonu nepřesahuje 1 %, je zvyšováno polohou na zádech, vyšší sedací, pokročilým věkem a neurologickým onemocněním. Riziko je možné snížit odsátím žaludečního obsahu na začátku výkonu, odsátím vzduchu na konci výkonu a optimální dávkou sedace. Krvácení komplikuje

také méně než 1 % zavedení, pokud k němu dojde, je možné přechodně přitáhnout zevní fixační terč (ne déle než 48 hodin)¹⁸; zřídka si krvácení vyžádá krevní transfusi nebo chirurgické řešení. Riziko krvácení zvyšuje antikoagulační terapie a změněné anatomické podmínky. Perforace jícnu, žaludku, tenkého střeva nebo tračnicku se objevuje kolem 1 % případů a může mít katastrofální důsledky. Únik žaludečního obsahu netěsnící nově provedenou gastrostomií do peritoneální dutiny je vzácný (0,4-2,1%)⁶². Protože se přechodné asymptomatické pneumoperitoneum objevuje po zavedení u více než poloviny pacientů, musíme při klinických příznacích peritonitidy provést nástřik gastrostomie vodným kontrastem a v případě úniku kontrastní látky do peritonea indikovat chirurgickou revizi. Paralytický ileus se objevuje přibližně do 2 % případů a je zvládán konzervativně. Peristomální infekce je nejčastější **pozdní komplikací** (riziko je až 30%), většina infekcí je ale nevýznamných. Hlavním provokujícím momentem vzniku infekce je komprese a ischemizace tkání při příliš těsně přitaženém zevním terči. Transabdominálně zaváděné kanyly mají menší riziko infekce. Rizikovými faktory jsou diabetes mellitus, obezita, malnutrice, chronická terapie systémovými glukokortikosteroidy nebo jiná imunosupresivní terapie, chronické renální selhání, alkoholismus a plicní tuberkulóza. Nejzávažnější peristomální infekcí je nekrotizující fasciitida. Mírnější infekce se léčí širokospektrými antibiotiky, při známkách peritonitidy nebo fasciitidy je nutná chirurgická revize. Únik výživy nebo žaludečního obsahu kolem kanyly ven se objevuje přibližně do 2 % pacientů. Spolupodílet se může současná infekce. Vždy musí být vyloučen syndrom zanořeného disku. Pacientovi můžeme podat blokátory protonové pumpy, snažíme se správným polohováním eliminovat vliv boční angulace kanyly. Lokální léčbou zmírňujeme podráždění okolní kůže. Pokud konzervativní postup selže a kanyla je zavedena déle než měsíc, je možné přechodně kanylu vyjmout, aby došlo k tonizaci stomického kanálu. Naopak není vhodné zavádět kanylu většího průměru. Pokud je vpich gastrostomie veden přes tračník, vzniká gastro-kolo-kutánní píštěl. Ta se může projevit buď časně jako kolonická perforace nebo obstrukce, častěji však odloženě průjmem a únikem stolice kolem kanyly. Většinou postačuje extrakce kanyly, zřídka je nutná chirurgická intervence. Po plánované extrakci gastrostomické kanyly může přetrvávat gastro-kutánní píštěl, tu je možné řešit endoskopicky. Neúmyslné vytažení kanyly se objevuje v 1,6-4,4 % případů. Pokud k němu dojde před vyvrácením stomického kanálu, hrozí únik žaludečního obsahu do peritonea a peritonitida. Okamžitě zjištěnou komplikaci lze řešit utěsněním gastrického úniku zavedením nové gastrostomie v místě nebo v těsném sousedství té původní, nikdy však naslepo¹². Pokud je vytažení zjištěno s odstupem, je nutné zajistit derivaci žaludečního obsahu sondou a podat širokospektrá antibiotika, novou kanylu můžeme zavést

po 7-10 dnech. U rizikových nemocných lze komplikaci předcházet zavedením nízko-profilových kanyl (tzv. výživových knoflíků) nebo preventivní gastropexí. V ojedinělých případech byla popsána metastáza karcinomu do stomie, pravděpodobně zanesením nádorových buněk při transorálním zavedení gastrostomické kanyly, transabdominální zavedení toto riziko nepřináší.

3 Úvod do problematiky - syndrom zanořeného disku

3.1 Definice

Syndrom zanořeného disku (buried bumper syndrome, BBS) představuje vážnou komplikaci perkutánní endoskopické gastrostomie, při které dochází k migraci vnitřního fixačního zařízení kanyly směrem ze žaludku ven podél stomického traktu. Disk může být uložen kdekoliv od slizniční vrstvy žaludku až po kůži, stomický kanál se v oblasti migrujícího disku formuje v abscesovou dutinu s infiltrátem a směrem do lumina žaludku se mění v píštěl. Vnitřní fixační zařízení je většinou rigidní nebo semirigidní, jsou ale popsány i případy zanořených balónkových kanyl^{48; 56}. Za nejlehčí formy syndromu zanořeného disku lze považovat prosté přerůstání hyperplastické sliznice na okrajích disku a ulceraci pod diskem, za nejtěžší formy pak úplnou „spontánní“ dislokaci disku. Někteří autoři pod pojem syndrom zanořeného disku zahrnují jen disky zcela překryté^{11; 23; 46}.

3.2 Historie

Již **Ponsky**⁷⁰ ve svém editoriale ze **srpna 1986** věnovaném komplikacím perkutánní endoskopické gastrostomie upozorňuje na nebezpečí excesivního tahu za kanylu, který může způsobit ischemickou nekrózu tkání a vést k předčasnému vypadnutí kanyly a k těžké nekrotizující abdominální infekci. V **dubnu 1988** publikovali **Gluck a kolektiv** ve formě **abstraktu**³⁶ sedm případů retrakce gastrostomické kanyly typu Sacks-Vine do stěny žaludku, čtyři byly řešeny chirurgicky. **Shallman**⁷⁹ v **červenci 1988** publikoval formou dopisu redakci případ zanořeného disku pacienta s myositidou, jednalo se také o gastrostomii typu Sacks-Vine a byl vyřešen extrakcí po discizi kůže v lokální anestezii. V **srpnu 1988 Foutch**²⁹ ve svém přehledu věnovaném zavádění gastrostomie u pacientů po předchozích operacích popisuje tři případy odpovídající zanořenému disku: u dvou nemocných se jednalo pouze o ulceraci pod vnitřním diskem (v jednom případě komplikovanou krvácením). Ve třetím případě nekróza pod vnitřním terčem vedla k perforaci žaludku, peritonitidě a smrti. Následovalo několik publikací v roce 1989: **Behrle**⁴ prezentoval **kazuistiku** dvou pacientek živených cestou perkutánní gastrostomie s jejunální extensí. V jednom případě byl již vnitřní disk patrný skrz kůži, ve druhém případě autoři ponechali disk ještě několik týdnů migrovat směrem ke kůži - oba pak byly uvolněny incizí kůže v lokální anestezii. **Nelson**⁶⁵ prezentoval dva případy zanoření kanyl typu Sacks-Vine, poprvé popisuje u jednoho z případů **endoskopickou extrakci** s použitím kleští. **Schwartz**⁸¹ publikoval ve stejném roce dva případy endoskopicky zcela zanořených terčů, oba byly uvolněny chirurgicky. Jako **příznakovou triádu** označil: zhoršení průchodnosti kanyly, únik výživy kolem ní a nemožnost kanylu zasunout do žaludku. **Chung**⁴³ v roce 1990 publikoval studii prokazující, že **zvýšený tah mezi**

zevním a vnitřním terčem je pravděpodobně hlavním etiologickým faktorem pro zanoření disku. Autoři popisovali případy zanořeného disku jako „retraction“, „migration“, „impaction“ nebo „extrusion“. Až **Klein**⁴⁹ jako první použil dnes vžitého pojmu „**buried bumper syndrome**“ (zanořený disk uvolnil zatlačením do žaludku pomocí Savaryho dilatátorů).

3.3 Přehled studií

Syndrom zanořeného disku je relativně vzácná komplikace, která se objevuje u nehomogenní populace pacientů. Velká část literárních zdrojů jsou jen zprávami o jednotlivých případech nebo o malých skupinách pacientů. Tabulka (tabulka 1) uvádí přehled prací popisujících větší soubory pacientů, zahrnutý jsou i dva přehledy publikované formou abstraktu (práce Glucka³⁶ a Bittingera⁷).

Ve studii **Orsiho**⁶⁸ byla jen ve 39 případech z 358 gastrostomií použita kanyla s rigidním vnitřním diskem a to u nemocných ve zvýšeném riziku neúmyslného vytažení kanyly. Orsi jako jediný používá endoskopické klasifikace syndromu zanořeného disku (vizte kapitola 3.7 Diagnostika). Jeho endoskopická terapie byla však zatížena vážnými komplikacemi včetně fatální, proto autor doporučuje endoskopicky řešit jen disky částečně překryté, což je v rozporu se závěry ostatních studií.

Bradenová¹¹ ve svém souboru jako jediná použila systematické hodnocení hloubky zanoření terče pomocí zobrazovací metody - endoskopické ultrasonografie sondou.

Horbach³⁹ se omezuje na hodnocení hloubky zanoření terče jen dle míry endoskopické protruze po zatlačení na kanylu.

Ve studii **Lee**⁵⁶ se objevil velký podíl recidivujících pacientů (31 případů zanořeného disku se vyskytlo u 19 pacientů, 5 pacientů mělo opakované epizody, jeden pacient měl dokonce 5 epizod), na což upozornil i komentář k této studii⁸⁵.

Köhler⁵¹ prezentuje soubor pediatrických pacientů, hloubku zanoření terče posuzuje dle klinických známek (nemožnost propláchnout kanylu a hmatný terč v podkoží) a dle zobrazovacích technik (není blíže specifikováno).

Je nutno upozornit, že jednotlivé studie se liší v definici zanořeného disku - některé zahrnují všechny formy zanoření (včetně jen částečného překrytí disku), jiné pouze případy s disky kompletně překrytými.

Souhrnem stran **diagnostiky**: pouze práce Bradenové¹¹ systematicky posuzovala hloubku zanoření terče zobrazovací metodou (endoskopickou ultrasonografií sondou).

Posoudíme-li studie stran **terapeutických** výsledků u dospělé populace, jsou přesvědčivé výsledky v použití jehlového nože u celkem téměř 60 pacientů ve studiích Ma⁶⁰, Bradenové¹¹,

Bittingera⁷, Horbacha³⁹ a El Aliho²³. Krvácení bylo referováno v těchto studiích celkem u 9 pacientů, většinou však jako nevýznamné. Naopak ve studii Orsiho⁶⁸ bylo krvácení závažné i s fatálními následky. Pneumoperitoneum nemusí být podobně jako po zavedení gastrostomie vždy provázeno peritonitidou³⁹. Ve studiích bez stanovení hloubky zanoření disku může být endoskopická terapie neúspěšná i u poloviny pacientů⁷. Účinnost zevní extrakce zanořeného disku v souboru Lee⁵⁶ může být modifikována faktem, že šlo často o recidivy zanoření disku u téhož pacienta. Efektivitu mobilizace zanořeného disku modifikovanou T-technikou s použitím kličky na velkém souboru dokumentoval Turner⁸⁶.

Tabulka 1: Přehled studií popisujících soubory pacientů se syndromem zanořeného disku.

První autor:	rok:	počet:		podíl BBS (%)	medián od zavedení (m)	míra zanoření:	terapie (počet):	komplikace endoskopické terapie (počet):
		PEG:	BBS:					
Gluck ³⁶	1988	125	7	5,6	3,8		chirurgie (4)	
Ma ⁶⁰	1995	148	9	6,1	5	A	jehlový nůž (5), kleště, stužovač; ponechán(1)	krvácení (2), z toho krevní převod (1)
Finocchiarová ²⁸	1997	136	2	1,5	24	A	chirurgie	
Orsi ⁶⁸	2002	358	6	1,6	24	A	jehlový nůž, push-pull T-technika, kleště	krvácení (3), z toho fatální (1)
Bradenová ¹¹	2003	541	11	2,0	23	B	jehlový nůž (8), balon (1), kleště; chirurgie (3)	krvácení (1)
Bittinger ⁷	2005	1610	31	1,9			jehlový nůž (14), vytažení (4), chirurgie (8), ponechány (5)	krvácení (6), operaci a ponechání předcházeli neúspěšný endoskopický
Horbach ³⁹	2007	1281	18	2,9	35	A	jehlový nůž (18), T-technika	pneumoperitoneum bez peritonitidy (2), z toho laparoskopie s gastropexí
Kejariwal ⁴⁶	2008	356	7	2,0	32	B	jehlový nůž	neúspěch (7), ponechány
Lee ⁵⁶	2008	216	19	8,8	18	A	zevní vytažení	
Köhler ⁵¹	2008	700	17	2,4	19		stužovač(8); jehlový nůž(2); chirurgie(7)	
Turner ⁸⁶	2009		20				klička (modifikace T-techniky)	
El Ali ²³	2011	879	8	0,9	22	B	jehlový nůž (6), chirurgie (2), bez terapie (1)	neúspěch (1)

PEG - perkutánní endoskopická gastrostomie; BBS - syndrom zanořeného disku

Míra zanoření: A - všechny stupně, B - pouze zcela překrytý disk

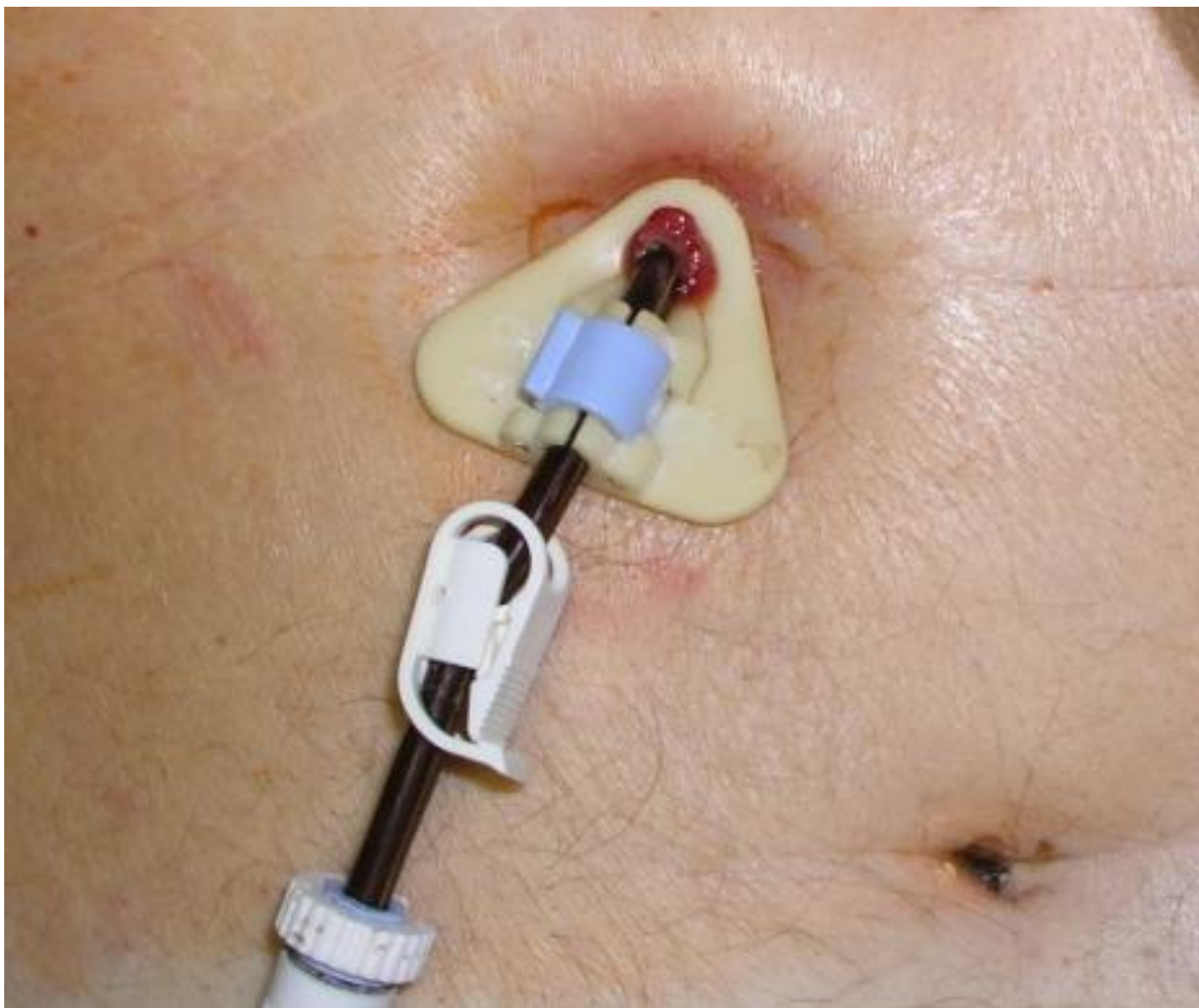
3.4 Etiopatogeneza

Za hlavní etiologický faktor syndromu zanořeného disku je považována přílišná komprese tkání mezi zevním a vnitřním fixačním terčem gastrostomické kanyly⁶² (Obr. 1). Z tohoto pohledu je klíčová role správného umístění zevního retenčního disku, kterou obsáhle diskutuje ve svém přehledu McClave⁶². Upozorňuje na zdánlivý rozpor: pokud je disk umístěn po provedení gastrostomie příliš volně, hrozí únik gastrického obsahu do dutiny břišní a peritonitida; pokud je umístěn příliš těsně, komprese vyvolá ischemii tkání až nekrózu, to otevírá bránu infekci (jako nejčastější komplikaci gastrostomie) a následnými zánětlivými a fibrózními změnami může vzniknout syndrom zanoření disku. Riziko úniku gastrického obsahu je považováno za nižší než rizika ischemizace tkání vlivem komprese a je nejvyšší těsně po zavedení, proto McClave⁶² doporučuje těsnější umístění terče několik dní po zavedení a pak uvolnění na více než 10 mm.

Chung⁴³ srovnal skupinu pacientů, u kterých byla gastrostomická kanyla po zavedení ponechána zcela volně, se skupinou, u které byla fixována pod „uvážlivým“ tahem. Ve skupině pevně fixovaných gastrostomií bylo signifikantně více infekčních komplikací včetně fasciitidy a myositidy s fatálními důsledky a dvou případů zanořeného disku. V podskupinách těchto pacientů pak skiaskopicky prokázal, že výraznější komprese tkáně mezi vnitřním a zevním diskem pravděpodobně vede ke zkrácení a rozšíření stomického kanálu (délka 12 cm proti 5 cm). Doporučuje tedy gastrostomii po zavedení nepřitahovat vůbec, což je v rozporu se současnými doporučeními. Argumentuje mimo jiné faktem, že píštěl se dobře zformuje například i kolem T-drénu zavedeného do žlučových cest nebo duodena, i když tyto orgány také nejsou přitahovány k břišní stěně.

Formování stomického traktu bylo hodnoceno také na animálních modelech: Mellinger⁶³ zavedl perkutánní gastrostomii 11 psům, u osmi provedl pevnou zevní fixaci na délce 6 cm, u tří ponechal kanylu zevně neupevněnou. Po dvou týdnech sice nebyl ve „volné“ skupině ještě stomický kanál vyzrálý, ale neobjevily se žádné komplikace.

DeLegge¹⁶ zavedl osmi psům vždy po 3 gastrostomických kanylách a fixoval na 0 cm, 1 cm a 4 cm. Frekvence infekce byla v jednotlivých skupinách: 5/8, 2/8 a 0/8; ve skupině 0 cm se objevila u jednoho zvířete částečná migrace disku.



Obrázek 1. Syndrom zanořeného disku. Zevní pohled na gastrostomickou sondu u pacienta se zanořeným vnitřním diskem - je zjevné přílišné přitažení zevního fixátoru ke kůži, patrné jsou granulace kolem stomického ústí.

Význam výše uvedených studií je především v tom, že není důvod riskovat ischemizaci tkání přílišným přitážením. Nejsou na druhou stranu jednoznačným argumentem pro obecnou strategii „dlouhého“ stomického kanálu, který má také své nevýhody (obtížnější výměna kanyly či knoflíku apod.).

Je nutné brát v potaz fakt, že těsně po provedení gastrostomie dojde také k otoku okolních tkání¹⁹, což může přispět ke zvýšení tlaku na tyto tkáně.

Rizikové faktory vzniku syndromu zanořeného disku můžeme rozdělit do několika skupin:

- a) Kanyla (materiál, tvar, vychýlení kanyly ze správné osy)
- b) Procedura (místo zavedení, umístění zevního terče)
- c) Dlouhodobá péče (aplikace obvazů, úprava polohy zevního terče)
- d) Pacient (základní choroba, komorbidity, medikace, abnormální manipulace s gastrostomií).

Ad a) Vznik zanořeného disku může být ovlivněn tuhostí materiálu a abrazivitou jeho povrchu, eventuálně změnami těchto vlastností v kyselém prostředí žaludku. Polyuretan je z tohoto pohledu považován za tužší a proto rizikovější. Existují rizikové tvary vnitřního disku, které usnadňují zanořování do tkání - největší vliv má obecně malá kontaktní plocha⁶², ostré hrany a konický tvar. Typ kanyly, nevhodný obvazový materiál nebo současné zavedení nasojejunální sondy⁴ mohou vést k nežádoucímu vychýlení ze správné osy (nejčastěji z pozice kolmo ke kůži do pozice tangenciální). Riziko zanoření u kanyl s balónkovou vnitřní fixací se považuje za menší, není však nulová⁴⁸, v souboru Lee⁵⁶ byly 2 z 31 případů zanořené kanyly s balónkovou sondou.

Ad b) Byl popsán syndrom zanořeného disku u gastrostomie zavedené mezižebním prostorem⁵⁵, kde na vznik komplikace mohly mít vliv dýchací pohyby. Jako možnou příčinu zanořeného disku uvádí Kohout⁵² příliš dlouhý kanál mezi žaludkem a břišní stěnou (tangenciální zavedení do oblasti velké křivosti) a dokumentuje tento mechanismus na jednom případě, který endoskopicky řešil. Umístění zevního terče by mělo být dle aktuálních doporučení cca 10 mm od kůže⁴⁴, někteří autoři doporučují v prvních 4 dnech přitáhnout terč pevně s cílem předejít úniku gastrického obsahu do peritonea⁶². Aktuální doporučení preferují nepodkládat zevní terč obvazovým materiálem a krýt jej pouze shora^{17, 44}. Stejně se liší i názory v nutnosti provedení kontrolní gastroskopie, současná doporučení⁴⁴ jí za povinnost neukládají, někteří autoři ji za nutnou považují⁶². Zvláště u obézních pohyblivých nemocných je vhodné zkontrolovat míru přitážení terče také v poloze vsedě a vstoje^{16; 62; 82}. Po zavedení gastrostomie by měla být odečtena a v dokumentaci zaznamenána délka stomického kanálu⁶².

Ad c) Ke zvýšení chronického tahu za gastrostomickou kanylu může dojít dlouhodobým vkládáním obvazového materiálu pod zevní terč, přitažení zevního terče ošetřující osobou³⁴, obojí většinou s cílem omezit únik výživy nebo žaludečního obsahu stomií. Je nutné naopak aktivně přizpůsobovat pozici zevního terče s ohledem na nárůst hmotnosti pacienta a eventuální změnu jeho mobility (změna do sedu nebo stoje z polohy vleže zvyšuje tah za zevní terč)⁸².

Ad d) Vyšší riziko zanořeného disku je připisované nemocným s neoplazmatickou základní chorobou, s nízkým vstupním nutričním stavem (index tělesné hmotnosti pod 20 kg/m²) při zavedení, s velkým hmotnostním přírůstkem po zavedení^{34; 56; 68} a u dětí⁶². Zvláště ohroženou skupinou jsou pacienti nespolupracující, u kterých se nepodaří zabránit opakovanému tahu za kanylu^{34; 48}. Předpokládá se vyšší riziko u pacientů v léčbě nepříznivě ovlivňující hojení, jako pacienti užívající systémové kortikoidy nebo podstupující chemo/radioterapii.

Ačkoliv se jedná většinou o komplikaci chronickou¹⁰, migrace až na úroveň břišní stěny byla popsána již po šesti⁴⁷ a devíti dnech⁸ od zavedení. Autor druhé zmiňované práce navrhuje označovat syndrom zanořeného disku jako **časný do 30 dnů od zavedení**. V této kazuistice všechny konzervativní prostředky selhaly - případy časných zanořených disků mohou být vzhledem k nedostatečné vyzrállosti stomického traktu nevhodné pro konzervativní a endoskopickou terapii a vyžadovat chirurgickou sanaci. Ve stejném smyslu vyznívá i případ prezentovaný Anagnostopoulosem¹, kdy byl časný syndrom zanořeného disku (3 týdny od zavedení) a jeho extrakce komplikována fatálním šokovým stavem při peritonitidě (blíže v kapitole 3.8 Komplikace). Již jedna z prvních prací zmiňujících zanoření vnitřního disku²⁹ popisuje případ těžce postiženého pacienta, u kterého nekróza pod vnitřním terčem vedla k perforaci žaludku, peritonitidě a smrti 11 dní po zavedení gastrostomie (nebyl operován). Případ časného částečného překrytí popisuje Ma⁶⁰ po 15 dnech od zavedení u mladého pacienta s mozkovou obrnou (uvolněn kličkou), časně kompletní zanoření po 24 dnech popisuje Rino⁷³ u neklidného pacienta s Alzheimerovou demencí. Řešen byl discizí kůže lokální anestezii a extrakcí. Sasaki⁷⁵ dokumentoval případ zanoření disku skiaskopicky 30. den a počítačovou tomografií 41. den od zavedení, kanyla byla také extrahována transkutánně. I v sestavě Lee⁵⁶ byla jedna ze zanořených kanyl objevena již měsíc po zavedení. Ve zvýšeném riziku časného syndromu zanořeného disku jsou pravděpodobně pacienti s velmi vysokým tahem vyvíjeným za kanylu, ať již způsobeným pacienty samotnými (jako v případech popisových Ma⁶⁰ a Rino⁷³) nebo zcela nevhodnou lokalizací nebo ošetřováním zevního retenčního zařízení.

3.5 Epidemiologie

Aktuální americká doporučení pro enterální výživu⁴⁴ udávají četnost syndromu zanořeného disku v rozsahu **0,3 - 2,4 %** s odkazem na studie Larsona⁵⁴, Waltona⁹² a Venu⁸⁹. V některých studiích ale četnost této komplikace dosáhla téměř 9 %⁵⁶, u pediatrických pacientů dokonce téměř 22 %⁷⁷; v recentní kvalitní studii s velkým počtem nemocných²³ to bylo jen 0,9% (blíže viz kapitolu 3.3 Přehled studií). Na druhou stranu lze v reálné praxi předpokládat vyšší variabilitu kvality provedení a ošetřování gastrostomie a nízký podíl publikovaných případů. Pokud byl zanořený disk posuzován prospektivně pomocí počítačové tomografie u pacientů s gastrostomií zavedenou déle než rok, byl zanořený disk nalezen v 5 % (3/57)⁴¹. Ve skupině pacientů s nádory otorinolaryngologické oblasti s gastrostomií zaváděnou ambulantně byla prevalence zanořeného disku 1,5 % (2/136), jednalo se o časné (7. a 9. den) a jen částečné zanoření, kdy dostačovala repozice pod endoskopickou kontrolou¹⁵. Bittinger⁷ popisuje v souboru zanořených disků za šestileté období postupný **nárůst incidence** této komplikace z 0,8% v roce 1998 k 3,6% v roce 2004, vysvětlení pro tento jev nepodává.

3.6 Příznaky

Časnými projevy syndromu zanořeného disku bývá **únik** výživy nebo žaludečního obsahu kolem stomického kanálu; **zarudnutí**, hnisavá sekrece nebo **bolest** bývají příznaky lokální infekce, bolest může být zhoršována při aplikaci výživy. Někdy je signálem **fixace** kanyly a nemožnost provést její zasunutí a rotaci. Pozdní známkou bývá **neprůchodnost** pro podávanou výživu, zprvu může mít neprůchodnost ventilový charakter (možno aplikovat do žaludku ale již není možno odsávat žaludeční obsah)⁵². Někdy pacienta přivede až pronikání retenčního terče kůží navenek. Část zanořených disků zjistíme **náhodně při pokusu o odstranění** již nepoužívané gastrostomie.

3.7 Diagnostika

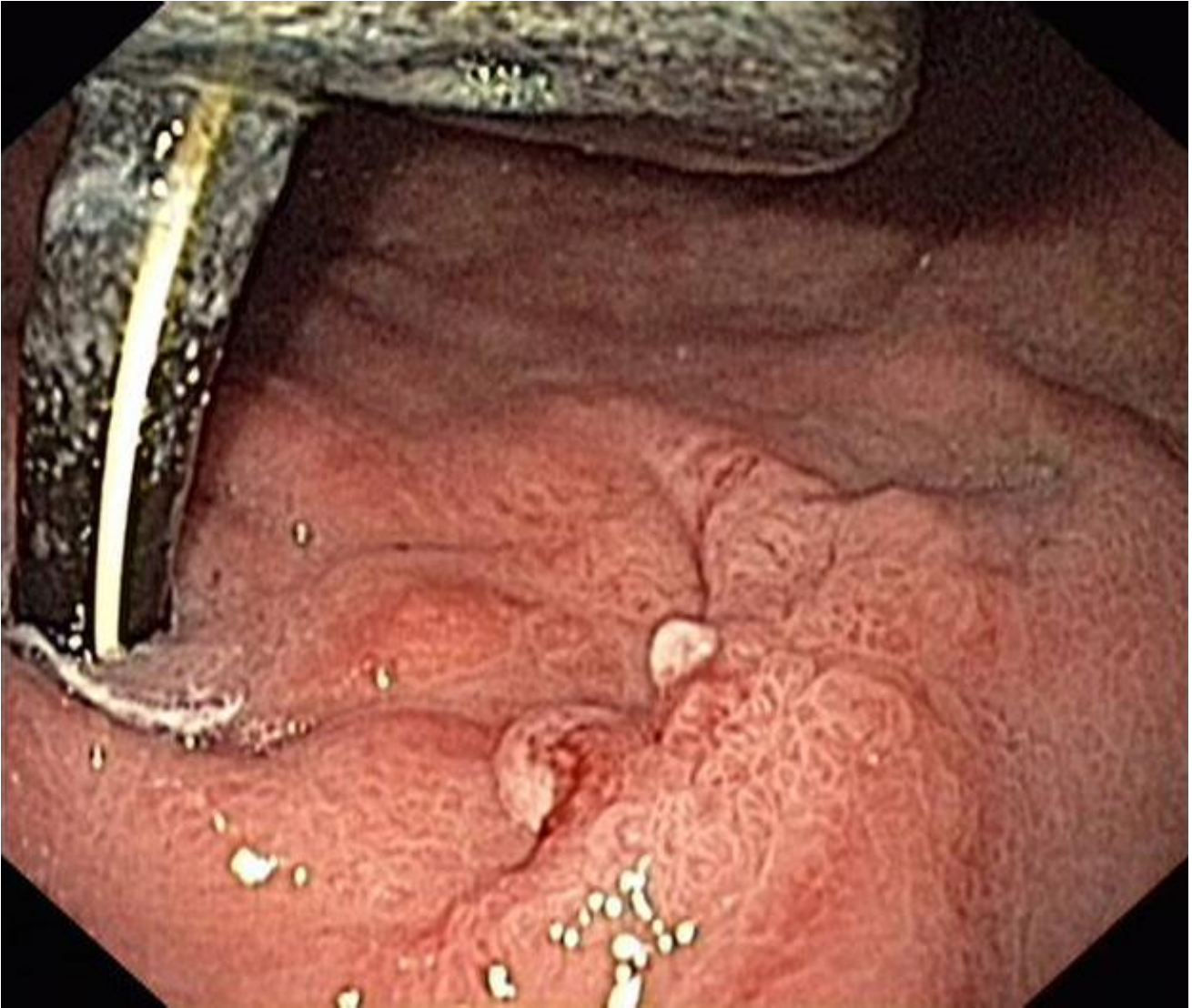
Pro syndrom zanořeného disku často svědčí již **lokální objektivní nález**: zarudnutí, indurace či jiné známky zánětu, výtok hnisu, výživy nebo proplachové tekutiny kolem kanyly, někdy zevním pohledem vidíme i součásti vnitřního disku (Obr. 2), jindy je disk palpovatelný v podkoží. Pokud vzdálenost disku od úrovně kůže (určená měřítkem na vlastní kanyle) je příliš malá v porovnání se stavem těsně po zavedení nebo s konstitucí pacienta, lze to považovat také za nepřímou známku zanoření. Kanylou je často možné rotovat, většinou však není možné zasunutí kanyly dovnitř. Za klasickou triádu je považována kombinace: nemožnost zasunout kanylu hlouběji do žaludku + porucha průchodnosti + výtok kolem kanyly⁶⁵. I když je neprůchodnost jedním z častých projevů, zachování průchodnosti zanoření disku nevylučuje. Proto i vleklé příznaky zdánlivě svědčící jen pro infekci stomatu (zarudnutí a

výtok kolem kanyly), by měly být indikací ke **gastroskopickému vyšetření**⁶⁷, to je základem diagnostiky syndromu zanořeného disku. V časných fázích se pod diskem tvoří otlaková ulcerace (Obr. 3, 4), později je disk od okrajů přerůstán sliznicí (Obr. 5, 6). Tak jak zanořování pokračuje (Obr. 7, 8), mizí postupně disk zcela ve stěně žaludku. V místě původního disku může být patrné vyvýšení (Obr. 9, 10), některými autory přirovnávané k submukóznímu tumoru⁸⁰. Oblast však může být i zcela v úrovni okolní sliznice (Obr. 11, 12) nebo být naopak vtažená (Obr. 13, 14). Sliznice kryjící tuto prominenci je normálního vzhledu nebo edematózní. Ve většině případů lze identifikovat reziduální píštěl, která představuje komunikaci mezi lumenem žaludku a dutinou vytvořenou kolem retinovaného disku. Touto píštělí může vytékat hnis, výživa nebo proplach aplikovaný do kanyly (Obr. 15). Pokud tuto píštěl lze zvenčí nasondovat vodičem (Obr. 16), může nám tento pomoci k vedení endoskopické terapie. Ne vždy lokalizace píštěle jednoznačně odpovídá lokalizaci zanořeného disku³⁹. V této situaci je vhodné použití **skiaskopické kontroly** (tubogram, Obr. 17). Podle některých autorů⁴⁴ může být skiaskopický nástřík provedený na zádech falešně negativní a doporučují provést i vyšetření na břiše. Pokud není vnitřní ústí píštěle endoskopicky dobře patrné, možno do gastrostomické kanyly aplikovat metylénovou modř⁵. Klíčové pro volbu léčby je určení hloubky zanoření retenčního disku do žaludeční a břišní stěny. Kritickou hranicí pro endoskopickou léčbu se jeví mechanicky nejodolnější vrstva žaludeční stěny - lamina muscularis propria žaludku. K posouzení hloubky zanoření používají někteří autoři jen endoskopického obrazu při zatlačení na kanylu zvenčí³⁹, jiní **endoskopické ultrasonografie**⁸⁴; ⁸⁷ (EUS; v obou pracích bylo použito přístroje s radiálním zobrazením), včetně použití katetrové endosonografické vysokofrekvenční sondy¹¹. **Počítačová tomografie** (CT; Obr. 18) může syndrom zanořeného disku prokázat⁵⁵ a vyjádřit se k hloubce zanoření⁴¹, i když bližší údaje o způsobu provedení vyšetření (náplň žaludku) a hodnocení v literatuře chybějí. **Abdominální ultrasonografie** (UZ) je vyšetření pro posouzení hloubky zanoření nejsnáze dostupné (Obr. 19), jeho využití v této indikaci bylo publikováno v sérii 3 případů z našeho pracoviště²⁴. **Klasifikaci závažnosti** syndromu zanořeného disku na základě endoskopického obrazu použil ve své práci Orsi⁶⁸ (Tabulka 2), význam pro léčbu nemocných však recentně nepřináší - endoskopická terapie v této studii byla zatížena vážnými komplikacemi včetně fatálních, takže autor doporučoval endoskopicky řešit jen disk zanořený částečně, což bylo pozdějšími studii popřeno. V diferenciální diagnostice je potřebné odlišit **herniaci žaludku** v místě gastrostomie⁴¹ - vnitřní terč vytahuje neporušenou sliznici do rozestupující se svalové vrstvy žaludku (Obr. 20). Gastrostomické systémy, u kterých je plocha zevního fixátoru malá

v porovnání s vnitřním fixačním zařízením (například některé typy výživových knoflíků), mohou být komplikovány *zanořením zevní části systému* (Obr. 21).



Obrázek 2. Syndrom zanořeného disku. Bílý vnitřní fixační disk gastrostomického setu je migrován až těsně do podkoží a je již částečně zevně patrný, zarudnutí v okolí svědčí pro zánětlivou reakci (stupeň 5 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



Obrázek 3. Syndrom zanořeného disku. V endoskopickém pohledu při zasunutí gastrostomické kanyly dovnitř je patrný pouze otok sliznice a otlak v místě kontaktu okraje vnitřního terče (stupeň 1 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



Obrázek 4. Syndrom zanořeného disku, endoskopický pohled. Po zasunutí kanyly dovnitř je patrná ulcerace pod vnitřním retenčním diskem (stupeň 1 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



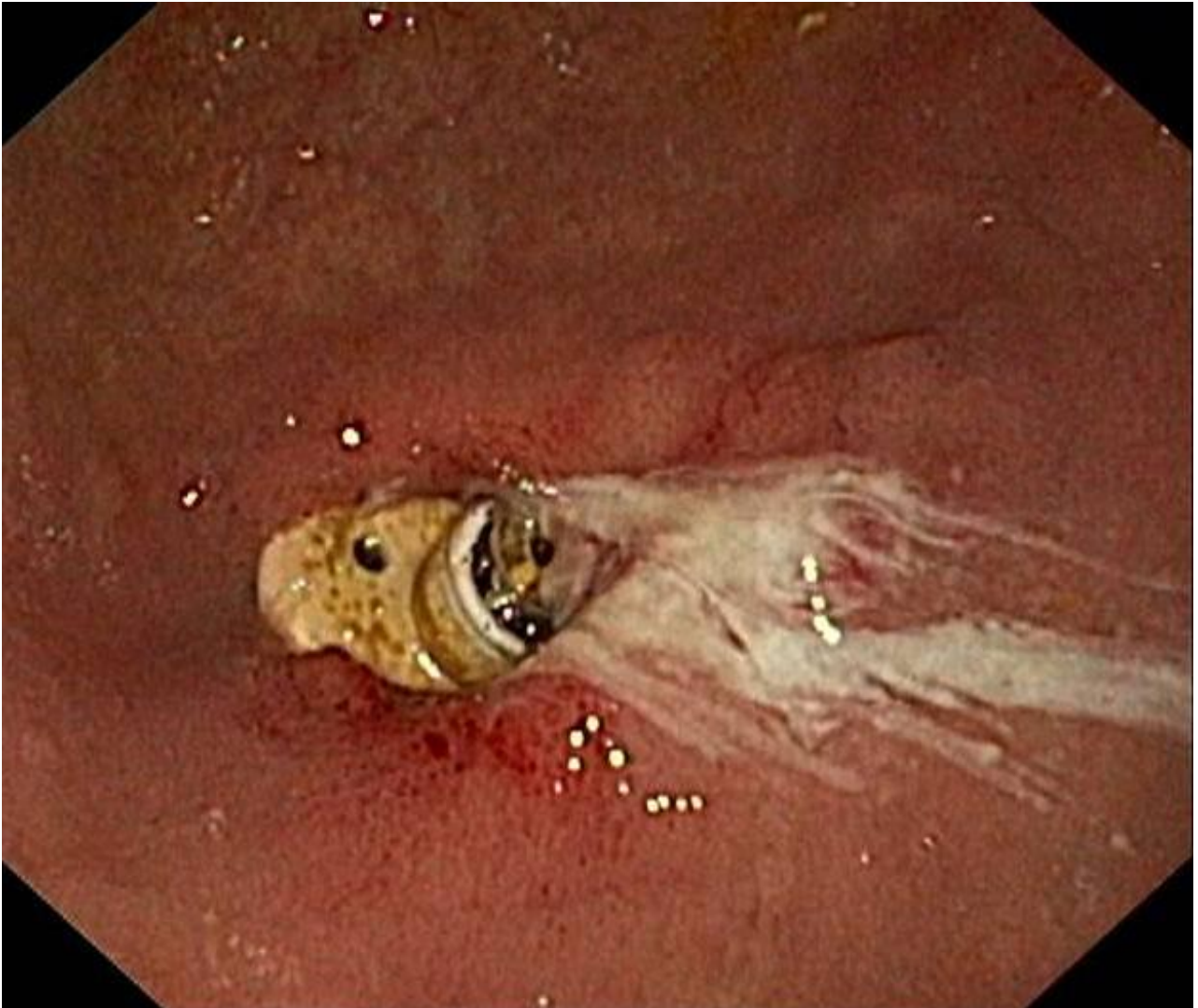
Obrázek 5. Syndrom zanořeného disku. Endoskopický pohled na gastrostomii se zavedenou jejunální extensí. Přes okraj vnitřního retenčního disku přerůstá hyperplastická žaludeční sliznice (stupeň 1 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



Obrázek 6. Syndrom zanořeného disku. V endoskopickém pohledu je patrné přerůstání žaludeční sliznice přes okraj vnitřního retenčního disku gastrostomie (stupeň 1 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



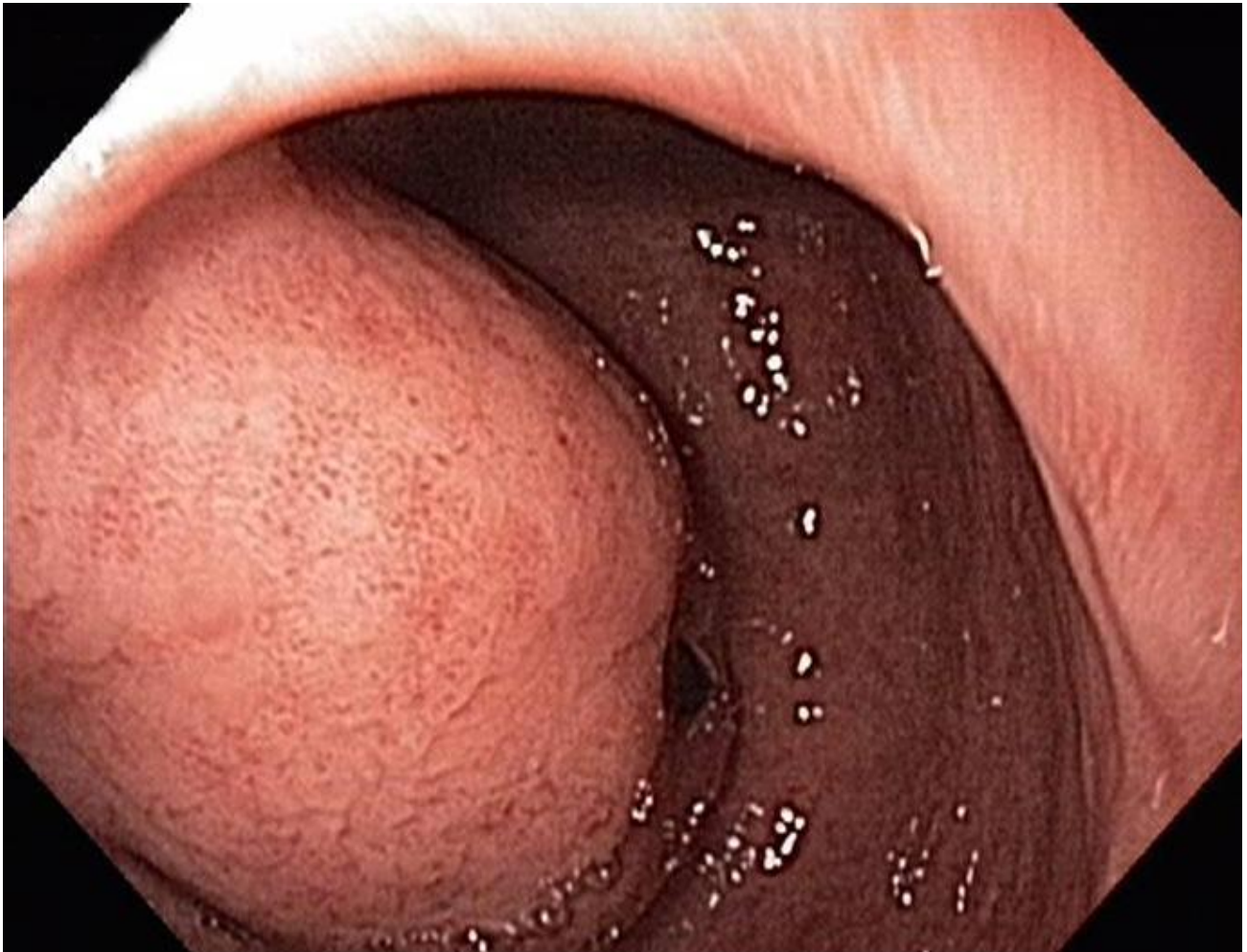
Obrázek 7. Syndrom zanořeného disku. Endoskopicky je patrná již jen centrální část zanořeného disku s ústím gastrostomické kanyly (stupeň 2 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



Obrázek 8. Syndrom zanořeného disku. V endoskopickém pohledu je patrná již jen malá část zanořujícího se vnitřního disku, vytéká hlenohnisavý sekret (stupeň 2 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



Obrázek 9. Syndrom zanořeného disku. Endoskopicky již zcela překrytý disk patrný jako vyvýšená oblast žaludeční stěny (stupeň 3 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



Obrázek 10. Syndrom zanořeného disku. Endoskopicky již zcela překrytý disk patrný jako vyvýšená oblast žaludeční stěny (stupeň 3 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



Obrázek 11. Syndrom zanořeného disku. Endoskopicky již zcela překrytý disk, patrné jen drobné ústí píštěle s edematózní sliznicí, která je jinak v úrovni okolí (stupeň 3 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



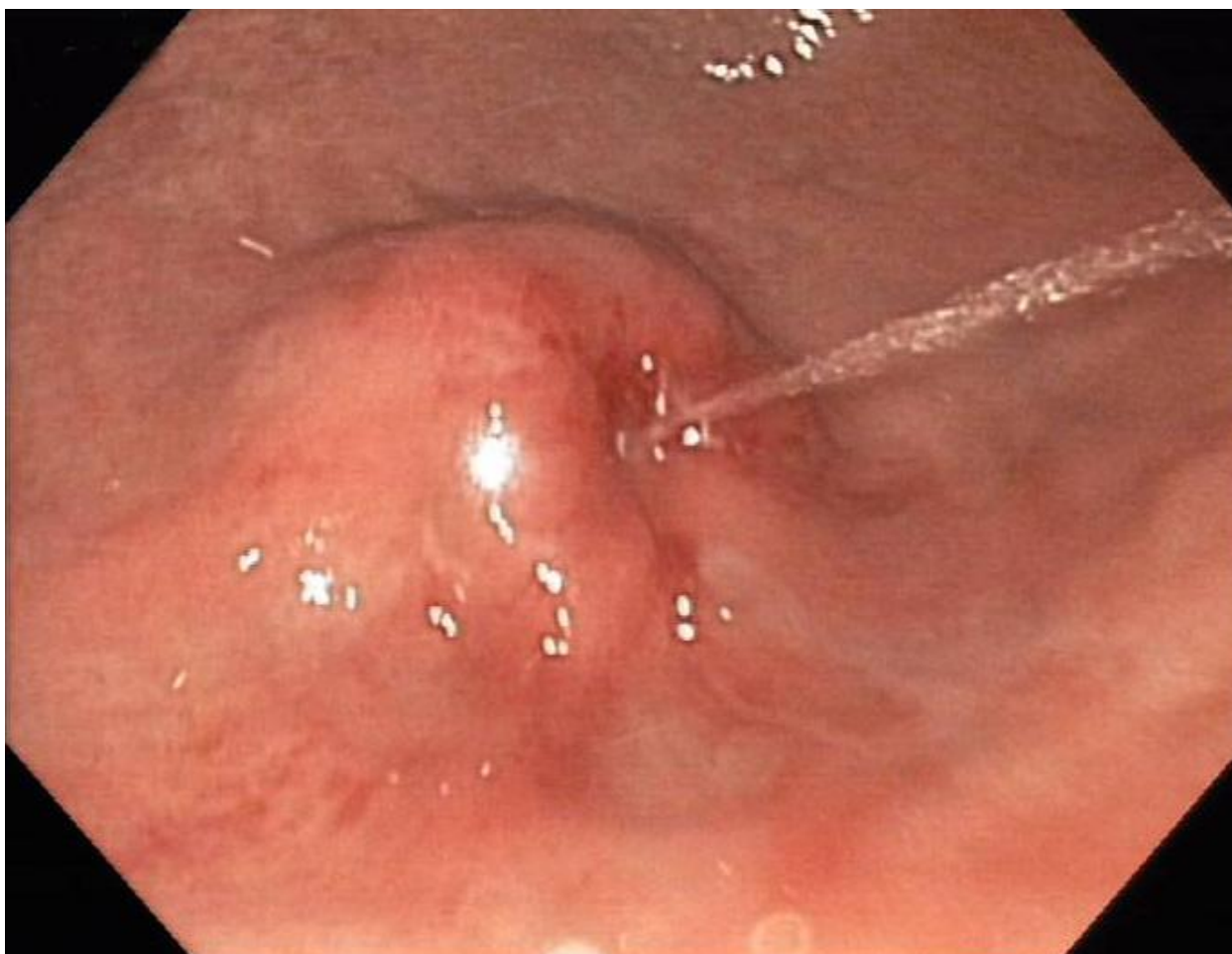
Obrázek 12. Syndrom zanořeného disku. Endoskopicky již zcela překrytý disk, jen minimální vyvýšení kolem ústí reziduální píštěle, jinak je okolní sliznice prakticky beze změny (stupeň 3 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



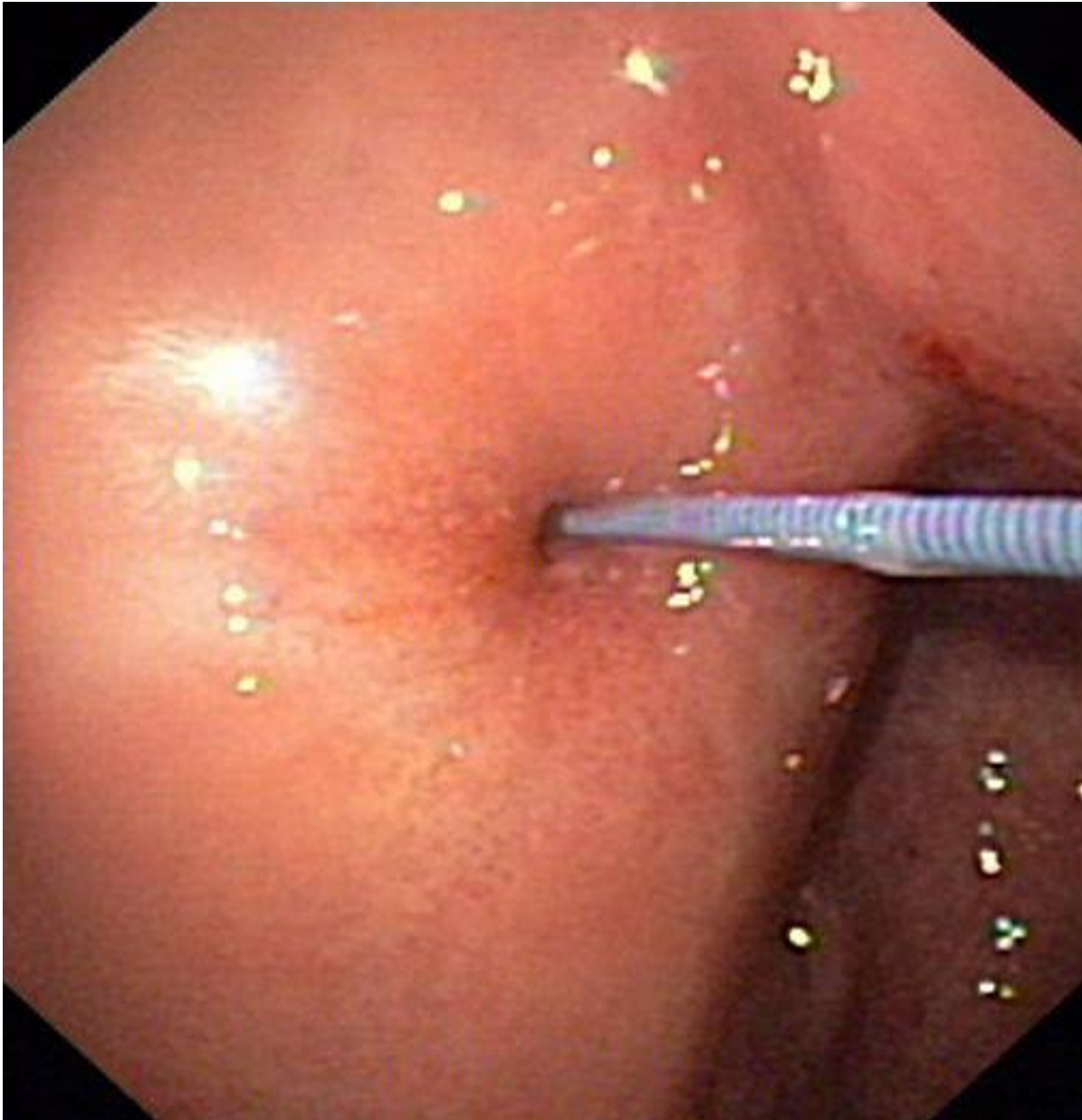
Obrázek 13. Syndrom zanořeného disku. Zcela překrytý disk, edematózní sliznice je lehce vtažená v místě ústí píštěle (stupeň 3 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



Obrázek 14. Syndrom zanořeného disku. Zcela překrytý disk, oblast reziduální píštěle je silně vtažená v oblasti přední stěny distálního těla žaludku (stupeň 3 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98)



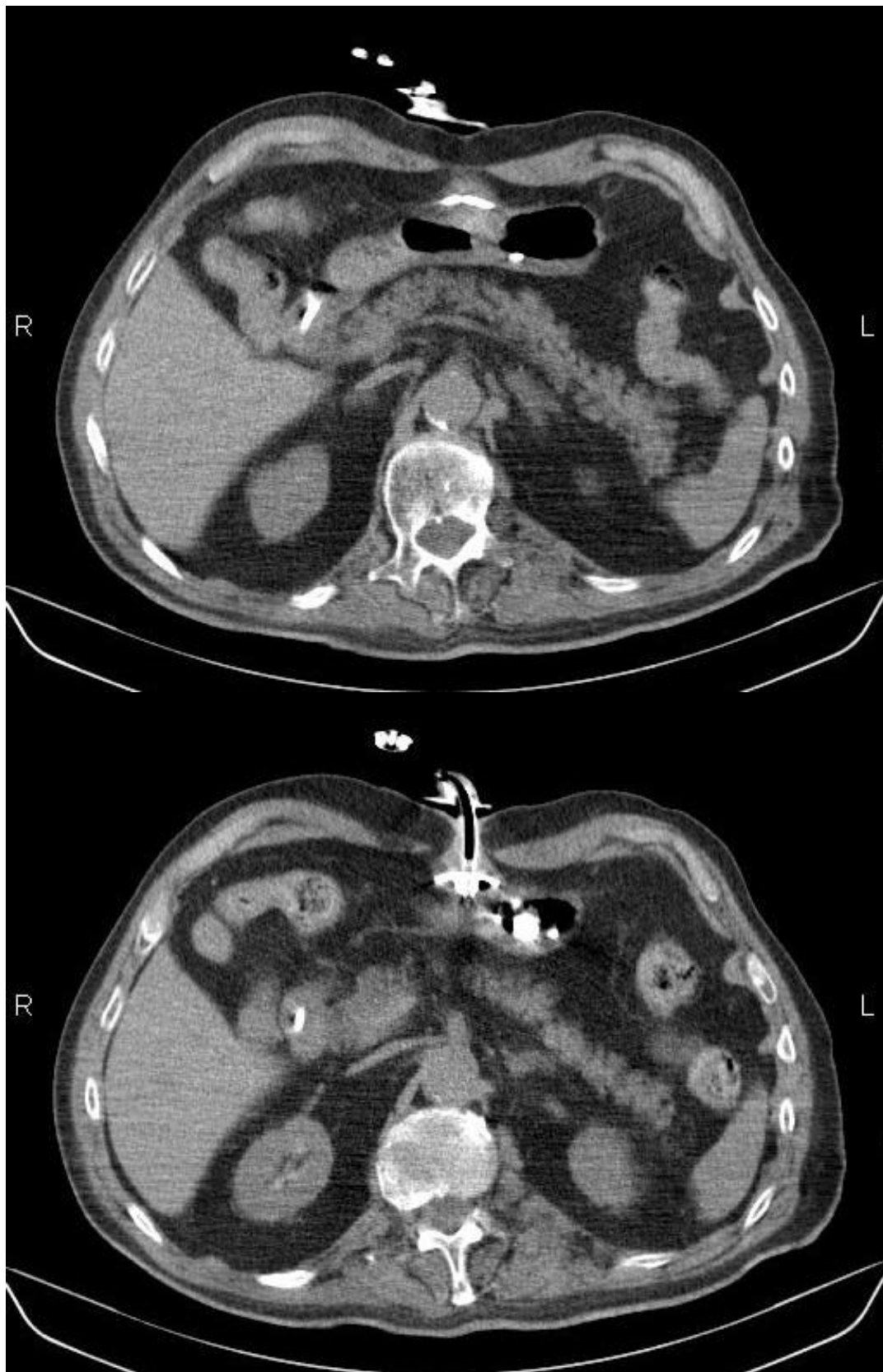
Obrázek 15. Syndrom zanořeného disku. Endoskopický pohled na zcela zanořený disk, ústí píštěle dobře patrné při aplikaci vody do gastrostomické kanyly (stupeň 3 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98).



Obrázek 16. Syndrom zanořeného disku. Endoskopický pohled na zcela zanořený disk. Vodič zavedený zevně do kanyly vychází píštělí luminálně (stupeň 3 nové klasifikace syndromu zanořeného disku, viz Tab. 3 na str. 98)



Obrázek 17. Syndrom zanořeného disku, skiaskopický obraz (tubogram). Kontrastní látka aplikovaná do gastrostomické kanyly vyplňuje dutinu, v níž je vnitřní disk retinován, a píštělí (šipka) vytéká do žaludku.



Obrázek 18. Syndrom zanořeného disku, počítačová tomografie. Je patrný celý průběh kontrastní gastrostomické kanyly, vnitřní retenční disk je uložen mezi stěnou žaludku a stěnou břišní (MUDr. Pavel Ryška, Ph.D., Radiologická klinika Lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové)

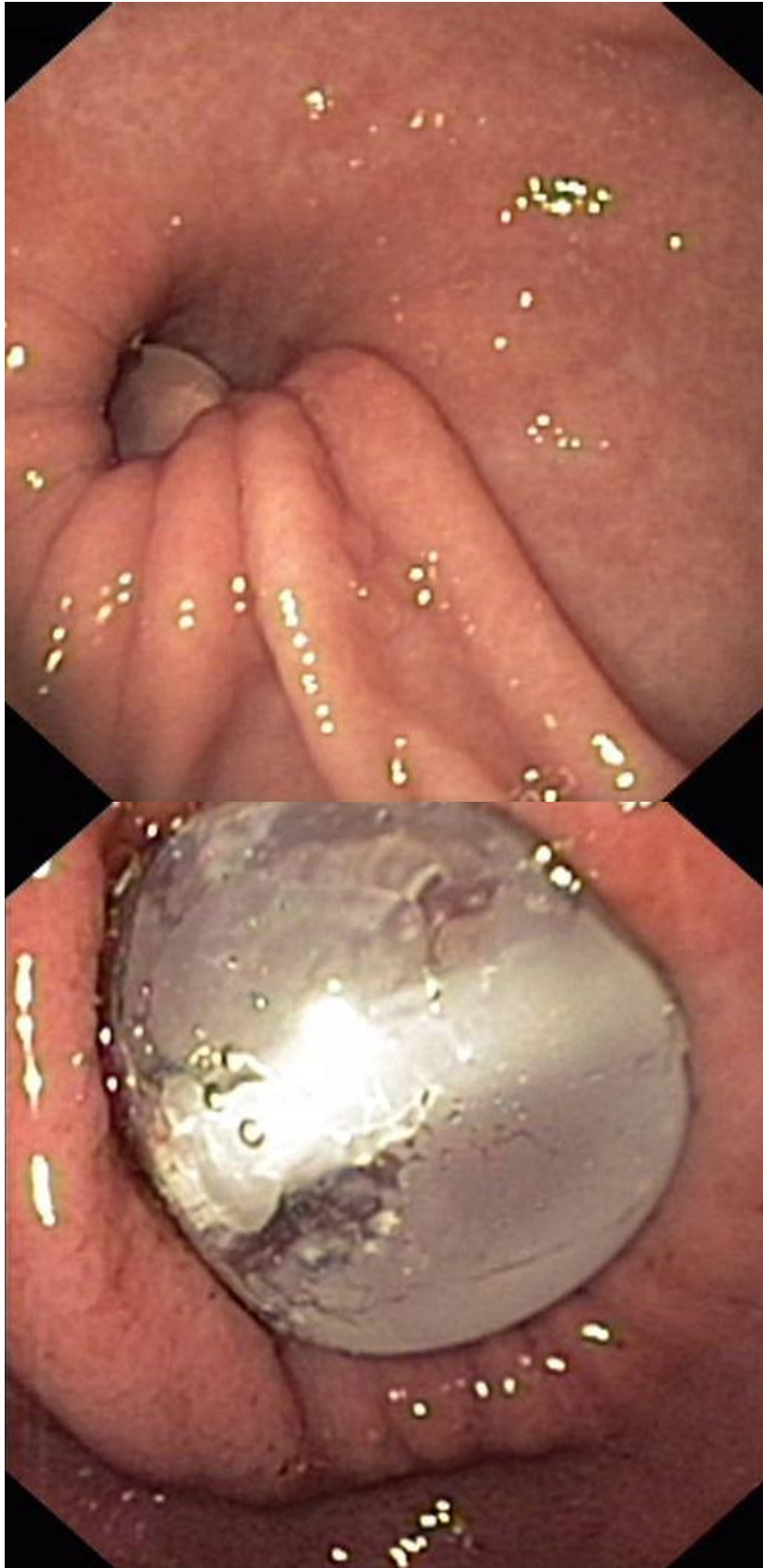


Obrázek 19. Syndrom zanořeného disku, abdominální ultrasonografie. Je patrný vnitřní retenční disk gastrostomického setu (okraje označeny hroty šipek) uložen zevně od úrovně lamina muscularis propria žaludku (označena šipkou).

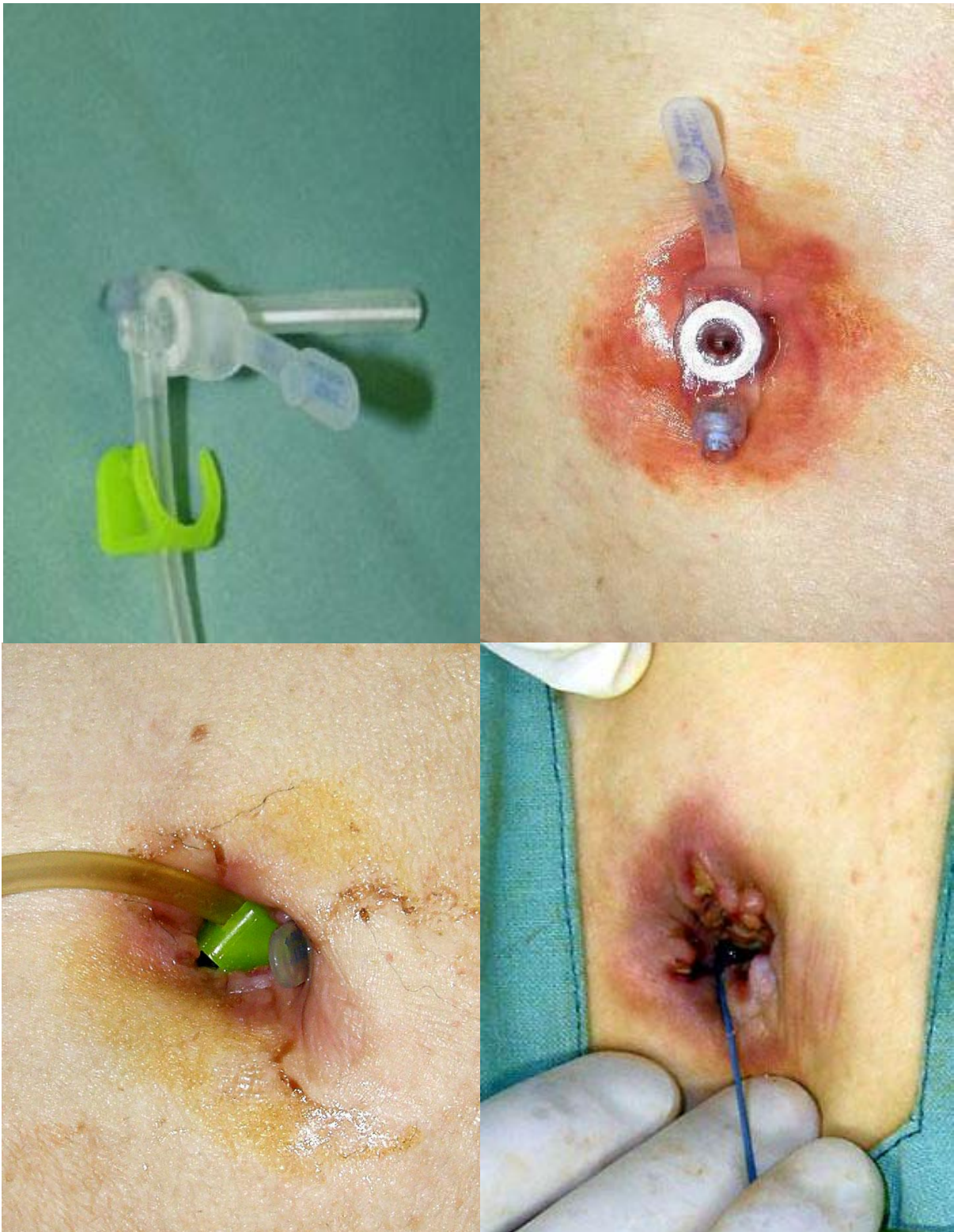
Tabulka 2. Návrh klasifikace syndromu zanořeného disku dle Orsiho⁶⁸

(klasifikace nebyla všeobecně akceptována; viz nová klasifikace v Tab. 3 na str. 98)

Stupeň:	Míra zanoření:	Příznaky:	Léčba:
1.	částečné	žádné, bolest, infekce	endoskopická
2.	subtotální	bolest, únik kolem kanyly, poruchy průchodnosti	chirurgická
3.	totální	neprůchodnost	chirurgická



Obrázek 20. Herniace žaludku, endoskopický obraz. Žaludeční sliznice prolabuje do defektu ve svalovině žaludku vytahována balónkem gastrostomické kanyly (nahore). Zatlačením gastrostomické kanyly dovnitř je balónek luxován z hernie zpět do žaludku (dole).



Obrázek 21. Zanoření zevního fixačního zařízení. Vlevo nahoře: Nutriční knoflík Nutriport 20Fr 3cm (Kendall) včetně spojovacího segmentu. Vpravo nahoře: stav po zavedení knoflíku (bez spojovacího segmentu), mírná dermatitida kolem stomie. Vlevo dole: Zevní část nutričního knoflíku včetně spojovacího segmentu zanořená pod úroveň kůže. Vpravo dole: podkožní dutina s ulceracemi po odstranění knoflíku se zavedeným vodičem.

3.8 Komplikace syndromu zanořeného disku

Syndrom zanořeného disku může být komplikován *krvácením do trávicí trubice, perforací, peritonitidou, intraabdominálním abscesem, abscesem v břišní stěně* a tyto komplikace mohou mít i *fatální* konsekvence.

Již Foutch²⁹ ve svém přehledu věnovaném zavádění perkutánní gastrostomie u pacientů po předchozích operacích popisuje případ krvácení z ulcerace pod vnitřním terčem. Dále popisuje případ těžce postiženého muže, u kterého nekróza pod vnitřním terčem vedla k perforaci žaludku, peritonitidě a smrti 11 dní po zavedení kanyly (nebyl operován).

Dormann²¹ popsal případ muže s částečně zanořeným diskem, který se projevil hematemezou a hemoragickým šokem při krvácení z vředu pod částečně zanořeným retenčním diskem (krvácení bylo hodnoceno stupně Ia dle Forrestovy klasifikace). Bylo provedeno uvolnění vnitřního disku prostým zatlačením, opich adrenalinem a zavedení výživového knoflíku s vnitřní fixací balónkem.

Holandští autoři⁸⁸ popsali případ pacienta, u kterého se měsíc po zavedení gastrostomie objevila hematemeza. Po uvolnění částečně přerostlého disku se během gastroscopie objevilo masivní arteriální krvácení z ulcerace pod diskem. K emergentní tamponádě autoři použili těsně přitaženou gastrostomickou kanylu zakončenou balónkem, definitivně bylo krvácení z pravé gastroepiploické arterie ošetřeno až angiograficky mikrospirálami.

Finocchiarová²⁸ ve své práci prezentující dlouhodobé sledování pacientů se zavedenou perkutánní gastrostomií uvádí případ s diskem zanořeným ve stěně žaludku 2 roky od zavedení, který se projevil akutní peritonitidou, při operaci byla patrná enterální výživa intraperitoneálně.

Anagnostopoulos¹ prezentoval případ mladé ženy, u které došlo k zanoření disku během 3 týdnů od zavedení, a disk byl již hmatný pod kůží. Při přijetí bylo prokázáno endoskopicky krvácení z místa zanoření disku manifestované melénou a nebylo možné vyloučit známky náhlé příhody břišní jak klinicky tak laboratorně. Bylo provedeno uvolnění retinovaného disku současným protažením nové kanyly technikou dle Venu⁸⁹. Nelze určit, zda následný průkaz volné tekutiny v dutině břišní a rozvoj fatálního šokového stavu souvisel jen s faktem samotného zarůstání, nebo byl způsoben endoskopickým výkonem.

Johnson⁴⁵ popsal případ diabetika středního věku s poúrazovou tetraplegií, u kterého se zanořený disk 3 měsíce po zavedení gastrostomie komplikoval abscedující nekrózou přímého břišního svalu.

Walters⁹¹ prezentoval případ ženy vysokého věku s pokročilou demencí s gastrostomií zavedenou 3 roky, u které se syndrom zanořeného disku manifestoval septickým stavem,

jehož zdrojem byl rozsáhlý absces v dutině břišní v souvislosti s vnitřním diskem kanyly vycestovaným mimo žaludek dle počítačové tomografie. Nemocná zemřela v pooperačním průběhu na mozkový infarkt. Příklad konzervativně vyřešeného abscesu v břišní stěně popisuje Gencosmanoglu³⁵.

Navzdory výše uvedeným faktům považují někteří autoři ponechání zanořeného disku in situ za bezpečné⁴⁶.

3.9 Prevence syndromu zanořeného disku

Nejdůležitějším preventivním opatřením je zajištění *adekvátního umístění zevního terče*, tak jak je popsáno výše. Adekvátní přitažení vnitřního terče lze posoudit *bezprostřední kontrolní endoskopií po zavedení* gastrostomie, její provedení není ale doporučováno paušálně^{44; 53}. U pacientů s vyvráleným stomickým traktem by měl být *zevní fixátor kanyly lokalizován přibližně 10 mm od kůže*⁴⁴. Délka stomického traktu se ale mírně zvyšuje s narůstající hmotností. Navíc se délka stomického traktu zvětšuje průměrně o 15 mm po posazení a opět výrazněji u pacientů obézních. Obojí prokázal ve svojí studii Steenblik⁸². Je proto vhodné přizpůsobovat pozici zevního fixátoru u pacientů s *narůstem hmotnosti*. U mobilních pacientů pak kontrolovat pozici zevního fixátoru *i v poloze vsedě*, případně ponechávat mezeru pod zevním fixátorem větší než vyplývá z obecných doporučení.

U *nespolupracujících pacientů* se zachovalou mobilitou horních končetin je nutné předejít nechtěnému tahu za kanylu⁷³ - popisuje se použití speciálních rukavic, použití kanyly s nízkým zevním profilem (feeding button). Není vhodné v těchto případech kanylu krýt pod obvaz, protože je tak často vychylována s osy, což samo vede k otlakům v oblasti stomie. Jako součást prevence syndromu zanoření se doporučuje tzv. „*rotace PEG*“ („PEG twirl sign“¹⁰). Pokud je již stomický kanál vyvrálený (za normální situace cca po 2 týdnech) je vhodné jednou týdně (někteří autoři uvádějí denně) uvolnit zevní fixační disk, kanylu zasunout několik centimetrů dovnitř, otočit s ní o 360 stupňů kolem dlouhé osy a znovu fixovat disk v přiměřeném místě. Tento manévr se neprovádí u balónkových katetrů a není jej vhodné provádět bez skiaskopické kontroly ani u katetrů s jejunální extensí.

Klíčová je *komunikace s ošetřujícím personálem* at' doma, nebo v institucích. Je vždy vhodné podat také písemnou informaci. Sheers v roce 1998 zhodnotil kvalitu příbalových letáku gastrostomických setů a 5 z 8 tehdy dostupných nebylo dostatečných stran prevence syndromu zanořeného disku⁸⁰, dnes jsou již příbalové letáky v tomto směru dostatečné. Někteří autoři doporučují cílené sledování všech pacientů nutričním týmem²³.

3.10 Terapie syndromu zanořeného disku

Prvním úkolem je bezprostředně zajistit pokračování výživy pacienta - to je možné buď enterální sondou zavedenou kanylou gastrostomie skrz reziduální píštěl do žaludku, pokud je tato ještě průchodná⁴⁶. Další možností je zavedení nové gastrostomie paralelně, pokud nejsou v oblasti zanořeného disku jasné známky významných zánětlivých komplikací (absces, flegmóna)³⁵. Zavedení Hickmanova katetru ponechanou zanořenou gastrostomií popsali již Harvey a Sloyer. Ve druhé fázi je nutné řešit odstranění starého zanořeného systému.

3.10.1 Ponechání bez terapie

Pouze zkrácení kanyly a ponechání zanořeného terče na místě (přístup „*cut and leave it*“) považuje za relativně bezpečné Kejariwal⁴⁶. Sledoval 7 pacientů se zanořeným diskem po dobu 18 měsíců (medián; rozmezí 1-46 měsíců), pacienti byli živeni buď sondou zavedenou zanořeným setem a píštělí nebo paralelně zavedeným novým systémem. Jeden z pacientů měl dokonce 3 zanořené disky ponechané po dobu 38 měsíců bez známek komplikací. Jeden z pacientů během sledování zemřel na aspirační pneumonii bez zjevné souvislosti se zanořeným diskem.

Chong⁴² v reakci na tento článek upozorňuje na obecný princip neponechávat infikované cizí těleso v těle a doporučuje přístup „*cut and leave it*“ pouze u nemocných s vysokým operačním rizikem a špatnou prognózou a odmítá jej jako obecné dlouhodobé řešení.

Horbach³⁹ ve velkém souboru pozoroval 2 případy syndromu zanořeného disku řešené pouhým zkrácením zevního konce gastrostomické kanyly bez jiné terapie a popisuje u obou podkožní infekci. Případy, kdy byl zanořený disk komplikován fatální peritonitidou¹, abscesem v dutině břišní⁹¹ nebo v břišní stěně⁴⁵, jsou blíže popsány v oddílu komplikací syndromu zanořeného disku (kapitola 3.8).

Již v jedné z prvních publikací o syndromu zanořeného disku Behrle⁴ v jednom případě ponechal zanořený disk dále *pomalů migrovat směrem ke kůži* a pak jej snadno uvolnil po incizi kůže.

Jako možné řešení se nabízí *zvýšit tah za kanylu* a tím i za vnitřní disk s cílem stimulovat spontánní migraci terče navenek. Této techniky použil Seitz a kolektiv⁷⁸ úspěšně u 21 pacienta k perkutánní extrakci jinak nekomplikované gastrostomie, jako techniky k řešení zanořeného disku tato technika dosud popsána nebyla.

3.10.2 Endoskopická terapie

3.10.2.1 Odstranění kanyly vytažením ven

Nejedná se o endoskopickou terapii v pravém smyslu slova. Vu⁹⁰ popisuje dva případy, ve kterých kanylu zanořené gastrostomie odstranil bez komplikací *prostým vytažením*, stejně

postupovala u dvou dětských pacientů Hodgesová³⁸. Jednalo se o gastrostomické systémy určené pro výměnu prostým vytažením, tedy s měkkým vnitřním retenčním diskem. Stejně techniky použil Gencosmanoglu³⁴, Erdil²⁵, Erkan²⁶ a ve větším souboru 19 pacientů Lee⁵⁶, jednalo se také o systémy s měkkým retenčním diskem nebo s retenčním balónkem, kromě mírného krvácení nebyly pozorovány komplikace.

Autoři Fay²⁷ a Venu⁸⁹ extrahovali zanořenou kanylu **současně s protažením nové gastrostomické kanyly**. Zkrácené kanyly zanořené gastrostomie je využito pro zavedení jehly a zaváděcí niti. Pokračuje se klasickou „pull“ technikou, kdy při protahování nového setu kůží tento sebou „strhává“ starý systém a uvolnění i výměna je tak provedena v jednom kroku stejným stomickým kanálem (Obr. 22). Fay²⁷ musel nejprve zevní incizi a tupou preparací v lokální anestézii uvolnit disk z kožní strany (celkově použil techniku u 4 pacientů), Venu⁸⁹ provedl výměnu bez nutnosti přídatné preparace (u obou jeho pacientů byl retinovaný disk hmatný pod kůží).

Autoři Sauer a Staritz⁷⁶ publikovali techniku, kdy discidovali tkáň v lokální anestézii průnikem **hrotnatého skalpelu** pod zevním tahem (skrz níž předtím do žaludku zavedli bioptické kleště k usnadnění zavedení nové kanyly) (Obr. 23), uvolnili takto zanořený disk u 7 pacientů, v jednom případě byl postup komplikován peritonitidou s pneumoperitoneem. Zevní incizi k uvolnění disku používají i jiní autoři⁵⁰. Tento postup je již vhodné označit za chirurgický.

Nutno zdůraznit, že u některých typů gastrostomických kanyl se při výrazném tahu za kanylu může vnitřní terč oddělit a zůstane retinován v břišní stěně, což jako komplikaci popisuje Fay²⁷, Horbach³⁹, Bittinger⁷ i jiní autoři^{39; 55}.

Fujita³¹ použil k odstranění částečně zanořeného výživového knoflíku s vnitřní fixací čtyřmi polotuhými křídélky tenkých **laparoskopických nůžek** (EndoSciz[®] 5mm, Covidien[®]) zavedených zvenčí lumenem knoflíku. Nůžkami pak nejprve fragmentoval 3 ze 4 fixačních křídélek tak, že bylo možné následně výživový knoflík extrahovat ven.

3.10.2.2 Uvolnění kanyly zatlačením nebo zatažením dovnitř

Použití Savaryho **dilatátoru** k vyztužení a zatlačení zanořeného vnitřního terče do žaludku popsal již v jedné z prvních prací o syndromu zanořeného disku Klein⁴⁹, podobně po něm Gumaste³⁷. Rieder⁷² použil Savaryho dilatátor u 12 pacientů, u 7 z nich incidoval přerůstající tkáň jehlovým nožem. Binnebösel⁶ k vyztužení kanyly u 5 pacientů použil nástroj podobný dilatátoru, ale se speciálně upraveným koncem. Köhler⁵¹ se spolupracovníky použil kovové výztuhy u 8 z celkem 17 dětských pacientů. K vyztužení použil Horbach³⁹ také Hegarův dilatátor, ale jen při odhadu hloubky zanoření. Radhakrishnan⁷¹ u 2 pacientů s částečně

endoskopicky viditelnými komponentami zanořeného disku použil „*quill*“ *techniku* (quill = brčko). Maximálně zkrátil kanylu na zevním konci, skrz ni provlékl nit, kterou zachytil endoskopicky. Na tuto nit pak navlékl zvenčí polyetylénovou rourku o stejném průměru jako kanyla a tou po napjaté niti pahýl kanyly zatlačil dovnitř do žaludku.

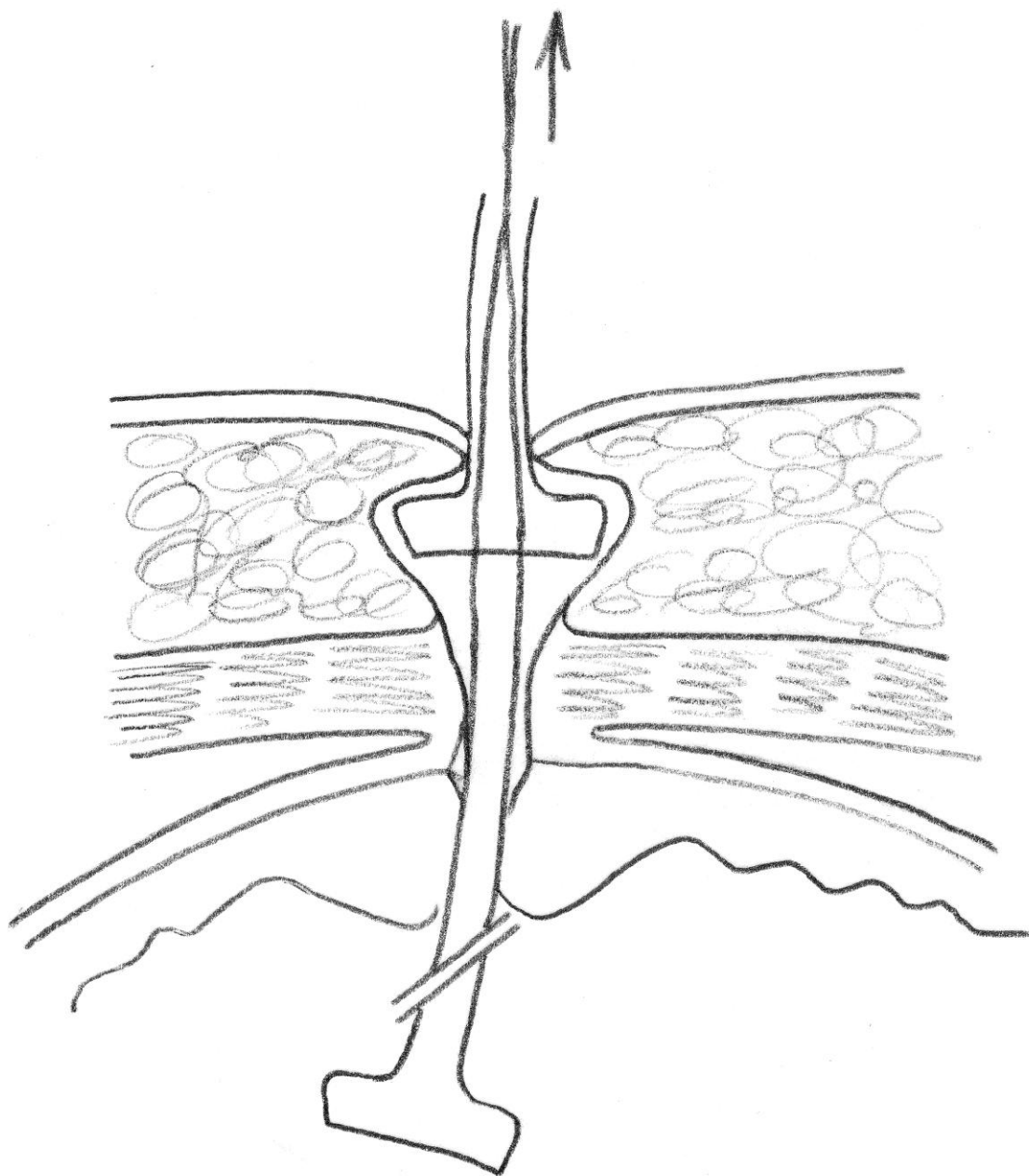
Jícnový *dilatační balón* je možné zavést zvenčí do gastrostomické kanyly a za endoskopické kontroly jej naplnit částečně v lumen kanyly a částečně v lumen žaludku. Balón tak vyztuží kanylu a za současné dilatace píštěle do žaludku (rozšíření přerůstající tkáně) usnadní zatlačení retinovaného terče do žaludku⁹⁴.

Četní autoři používají k zachycení vyčnívajících částí zanořeného disku *polypektomických kliček* nebo nejrůznějších typů *endoskopických kleští*, tak jak je obvyklé při extrakci jiných cizích těles¹¹.

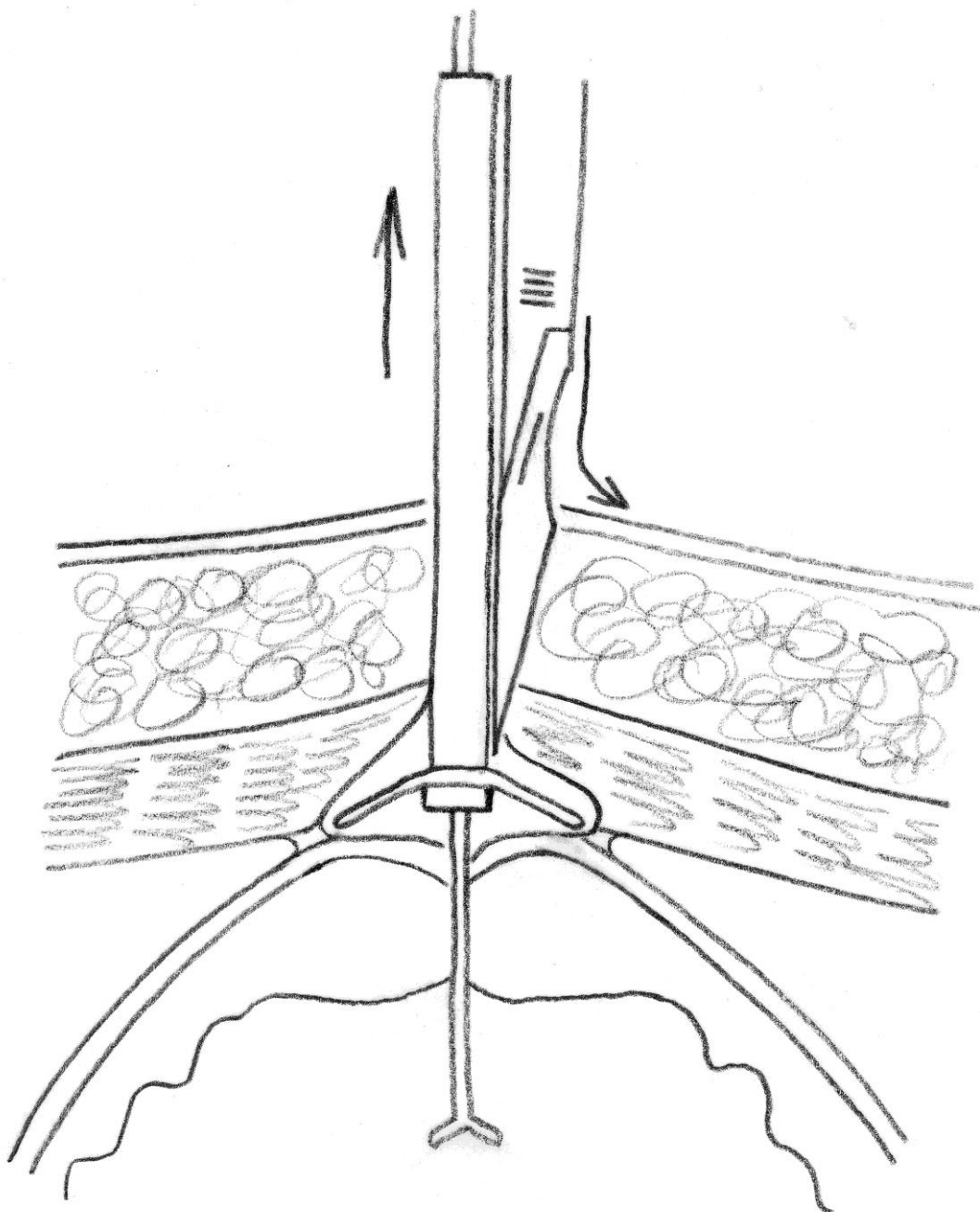
Boyd¹⁰ vyvinul *techniku „push-pull T technique“*, kterou prezentoval na souboru 3 pacientů. Po zavedení endoskopu je pahýlem kanyly zvnějšku protažen vodič, ten uchopen do kličky a ta poté protažena pahýlem ven. Do kličky je pak zachycen přibližně 2cm fragment kanyly, který tak tvoří vodorovné rameno a zavřená klička v pahýlu gastrostomie svíslé rameno písmene „T“. Tahem za kličku je pak systém unášen směrem do žaludku. Zároveň druhý operátor zvenčí uchopí vytvořené „T“ kleštěmi, stabilizuje celý systém a tlačí dovnitř zároveň s endoskopickým tahem za kličku prvním operátorem (Obr. 24). Stejnou techniku použitou u dítěte popsal později Furlano³². Oba autoři se nesetkali s komplikacemi výkonu. Orsí⁶⁸ u 6 pacientů použil tuto techniku v kombinaci s discizí jehlovým nožem, léčba však byla zatížena vážnými komplikacemi (viz kapitolu 3.10.2.3). Jednodušší verzi „T-techniky“ (bez použití kleští k tlaku druhého operátora zvenčí) v kombinaci s disekcí jehlovým nožem použil ve svém souboru 18 pacientů Horbach³⁹ a v kazuistickém případě také španělská autoři⁷⁴.

Leung⁵⁷ zvolil podobný přístup a vyvinul dvě *modifikace použití endoskopické kličky*. V první je tenká cévka protažena skrz zkrácenou gastrostomickou kanylu zvenčí do žaludku. Zevní konec cévky je připoután k pahýlu kanyly stehem, vnitřní konec byl endoskopicky zachycen kličkou a tahem do nitra žaludku je kanyla uvolněna. Při druhém způsobu je klička endoskopicky po vodiči zavedena zevnitř do kanyly, protažena až k jejímu zevnímu konci, kolem kterého se uzavře a tak jej zachytí. Tahem za kličku je retinovaný gastrostomický systém uvolněn. Další zdokonalení této techniky přinesl Turner⁸⁶, který také protáhl endoskopicky zavedenou kličku pomocí kleští zavedených kanylou retinované gastrostomie ven, ale kanylu pak podélně nůžkami rozstříhl podélně co nejvíce tak, aby klička mohla zachytit kanylu co nejnižší ke kůži (Obr. 25). Turnerův soubor čítá úctyhodných 20 pacientů řešených takto bez komplikací.

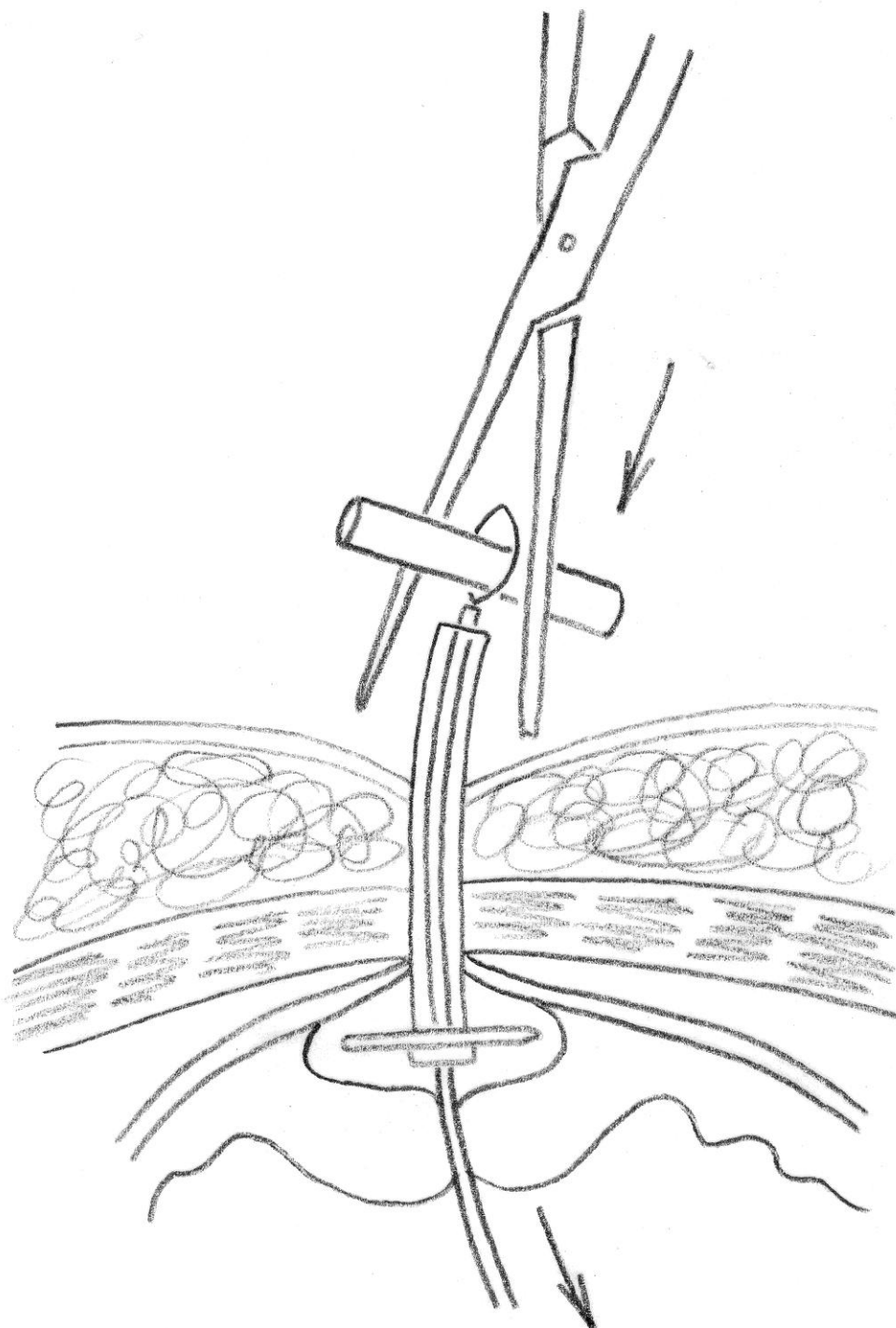
Strock⁸³ použil k zachycení zanořeného disku jícnový **dilatační balón**, který endoskopicky po vodiči zavedl reziduální píštělí do kanyly retinované gastrostomie. Část balónu mimo kanylu mohla sehrát i roli v rozevření přerůstající tkáně. Endoskopickým tahem byl pak zanořený disk uvolněn. Této techniky použila i Bradenová¹¹. Podobnou techniku použil u pediatrických nemocných s použitím angioplastického balónu ale bez endoskopické kontroly Crowley¹³ (vizte kapitola Radiologická terapie). Oba způsoby použití jícnového dilatačního balónu (tedy jak balón zavedený endoskopicky, tak balón zavedený do pahýlu kanyly zvenčí (viz výše) navrhuji jako možné postupy volby i britská doporučení⁹⁴.



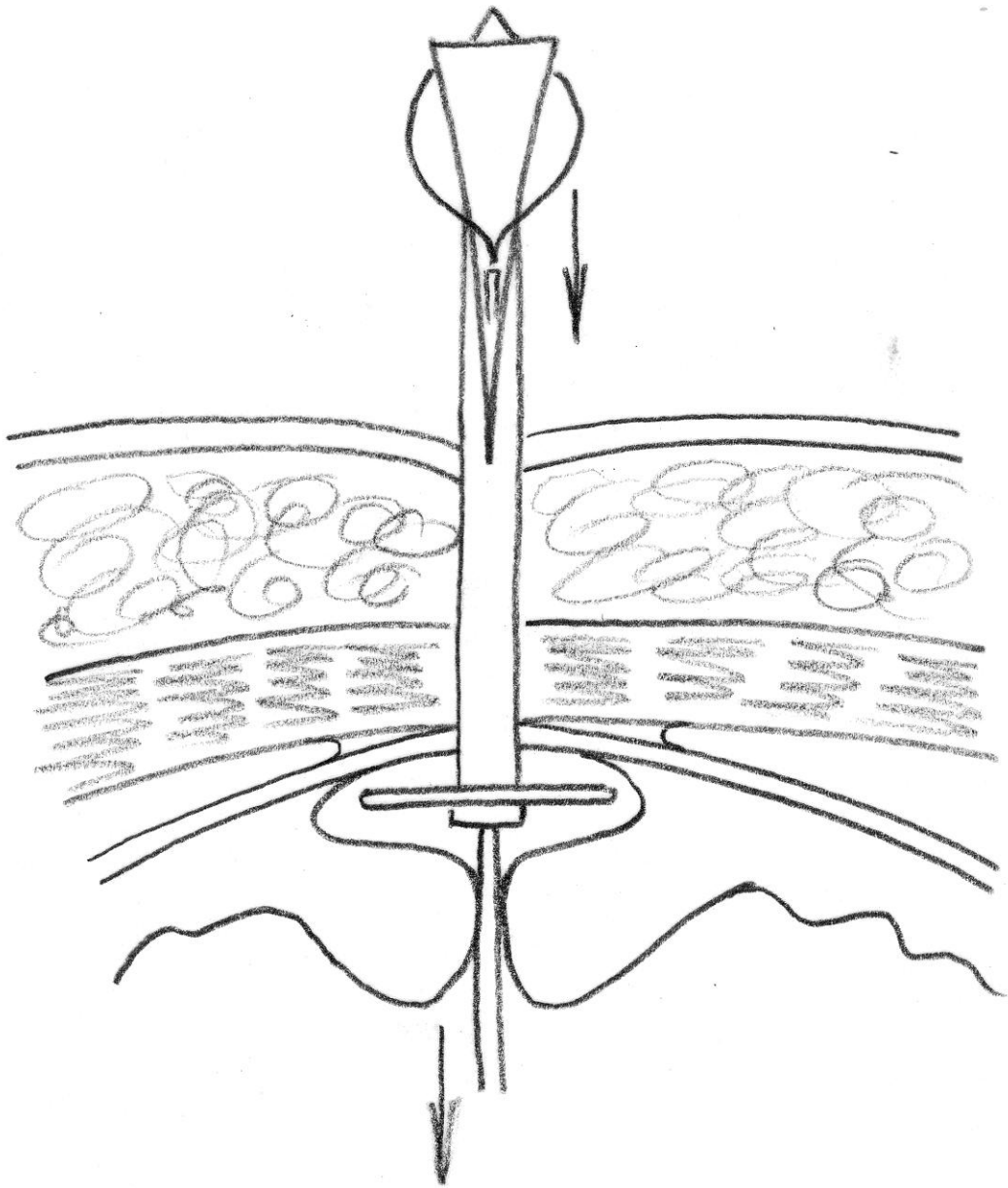
Obrázek 22. Extrakce zanořené kanyly současně s protažením nové. Nový set je zaváděn klasickou pull technikou, kdy při protahování nového setu kůží tento s sebou „strhává“ starý systém a uvolnění i výměna je tak provedena v jednom kroku stejným stomickým kanálem. Volně dle ^{27; 89}.



Obrázek 23. Discize tkáně břišní stěny průnikem hrotnatého skalpela podél kanyly pod zevním tahem. Volně dle⁷⁶.



Obrázek 24. Technika „push-pull T technique“. Do kličky je zachycen fragment kanyly, který tak tvoří vodorovné rameno a zavřená klička v pahýlu gastrostomie svislé rameno písmene „T“. Tahem za kličku je pak systém unášen směrem do žaludku. Zároveň druhý operátor zvenčí uchopí vytvořené „T“ kleštěmi a tlačí dovnitř. Volně dle^{10; 32}.



Obrázek 25. Mobilizace zanořené kanyly do žaludku s pomocí polypektomické kličky zavedené kanylou retinované gastrostomie ven, kanyla je podélně rozstřížena co nejvíce tak, aby klička mohla zachytit kanylu co nejnižše ke kůži. Volně dle⁸⁶.

3.10.2.3 Uvolnění kanyly discizí překrývající tkáň

Užití **jehlového nože** k discizi přerůstající tkáňe poprvé publikoval Ma⁶⁰ s kolegy u 5 pacientů, metoda byla ve dvou případech komplikována významným krvácením, které si v jednom případě vyžádalo převod 4 jednotek krve. Dell'Abate¹⁹ a Lin⁵⁸ kazuisticky publikovali použití stejné metody u ne zcela zanořeného disku.

Orsi⁶⁸ použil kombinace jehlového nože a push-pull T-techniky nebo kleští u 6 pacientů. Léčba jehlovým nožem byla komplikována jak krvácením, které si vyžádalo i chirurgickou intervenci; tak perforací, která měla fatální konsekvence.

Bradenová¹¹ použila discizi jehlovým nožem u 8 pacientů pečlivě vybraných pomocí endosonografické sondy. Kromě slabšího krvácení, ošetřeného hemostatickým klipem, nepozorovala jiné komplikace.

Bittinger⁷ s kolegy se ve skupině 31 zanořených disků pokoušel o endoskopické řešení u 27 z nich, z toho úspěšně u 14 (6 případů bylo komplikováno krvácením). Pokud bylo endoskopické řešení neúspěšné, byli pacienti operováni (8) nebo byla gastrostomie ponechána in situ (5).

Horbach³⁹ použil u 18 pacientů kombinace discize jehlovým nožem a pull T-techniky popsané výše. U třetiny pacientů bylo nutné k uvolnění 3 a více sezení (nejvíce 5 sezení), léčba byla ve dvou případech komplikována pneumoperitoneem bez vývoje peritonitidy, v jednom případě ověřené laparoskopicky.

Rieder⁷² u 7 ze 12 pacientů použil incizi jehlovým nožem v kombinaci se ztužením Savaryho dilatátorem, v jednom případě byl postup komplikován endoskopicky stavitelným krvácením. El Ali²³ prezentoval belgický soubor 8 pacientů se syndromem zanořeného disku, ze kterých 6 bylo řešeno endoskopicky. Byla použita discize jehlovým nožem bez použití vyztužení kanyly. U jednoho pacienta byla endoskopická léčba neúspěšná a nemocný musel být operován. Zbýlých 5 případů bylo endoskopicky vyřešeno bez komplikací přesto, že není uveden postup výběru nemocných k endoskopické léčbě (není referováno použití zobrazovacího vyšetření k určení hloubky zanoření). Po extrakci zanořené kanyly byla ihned zavedena balónová kanyla a na 24h přitažena s cílem zabránit eventuálnímu úniku žaludečního obsahu intraperitoneálně.

Köhler⁵¹ použil **jehlový nůž** u 2 ze 17 **pediatrických pacientů** se syndromem zanořeného disku, v dalších 8 případech vystačil jen s tlakem pomocí kovové sondy, 7 pacientů bylo operováno.

V případě discize tkáňe jehlovým nožem se prakticky vždy jedná o obtížné výkony vyžadující zkušeného endoskopistu, někdy je nutné volit i přístroj s boční optikou²³. Výkon je zahájen

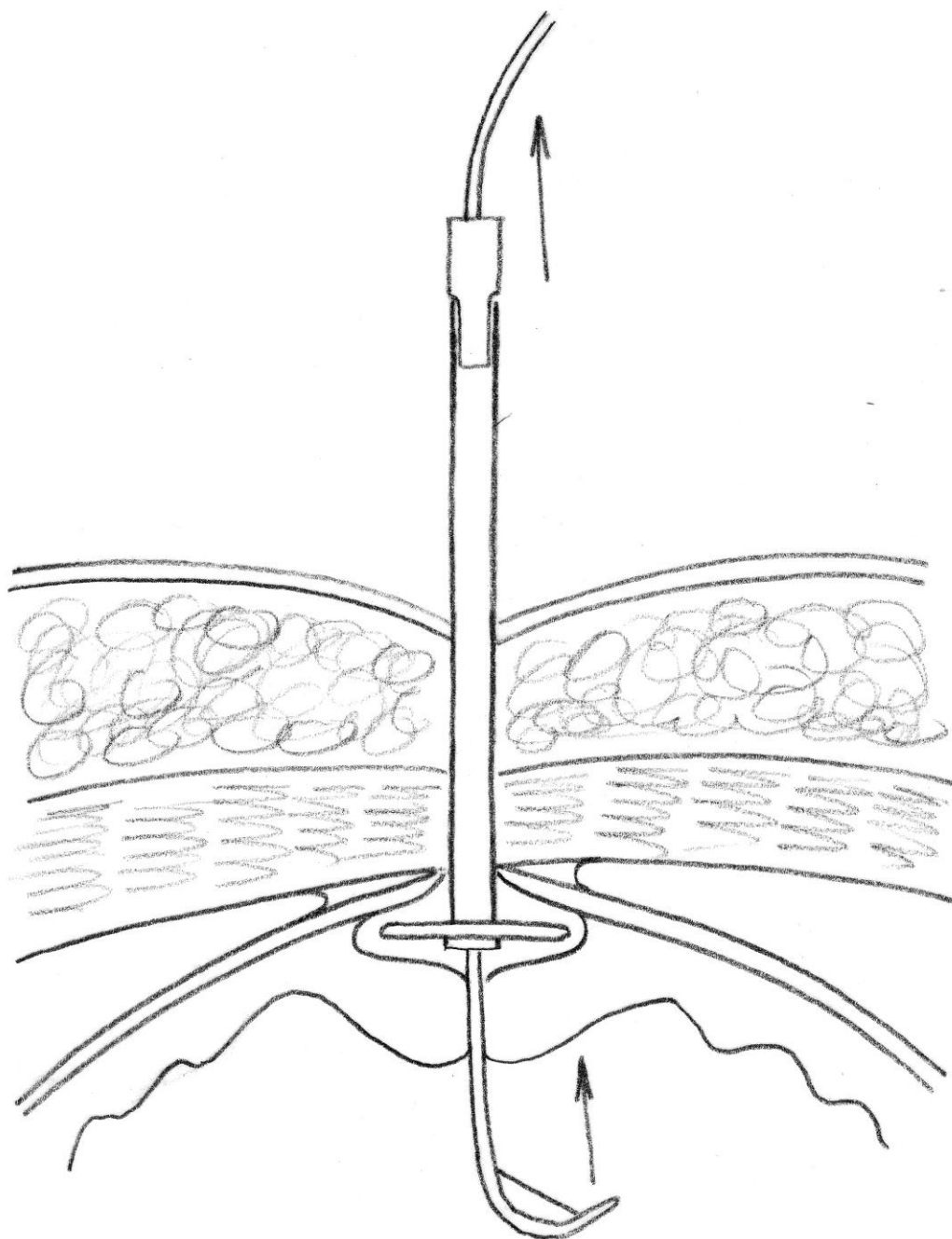
zavedením vodiče zvenčí kanylou do žaludku a zaklampováním pahýlu kanyly (aby mohla být udržena dostatečná insuflace). Jednotlivé incize jsou potom vedeny od vodiče laterálně v několika segmentech, víceméně křížovým způsobem. Současně asistent tlačí na pahýl kanyly směrem dovnitř.

Müller-Gerbesová⁶⁴ publikovala v roce 2009 v německém písemnictví poprvé techniku discize tkáně přerůstající vnitřní disk pomocí *papilotomu zavedeného kanylou gastrostomie*. Papilotom je zaveden zkrácenou kanylou zvenčí a za endoskopické kontroly disciduje v několika segmentech přerůstající tkáň. Pahýl gastrostomické kanyly je pak vyztužen dilatátorem a zatlačen dovnitř. Podařilo se tak uvolnit zanořený disk u 8 z 9 pacientů s kompletním překrytím disku v průměrném čase 16 minut, výkony nebyly komplikovány. Původním stomatem byla pak zavedena nová kanyla s balónkovou fixací. Jeden disk se uvolnit nepodařilo a musel být odstraněn chirurgicky. Postup na stejném principu publikoval nezávisle v roce 2012 v anglické literatuře poprvé Cyrany a kolektiv¹⁴ u 5 pacientů s kompletním zanořením disku, endoskopická kontrola byla usnadněna použitím těsnícího segmentu do pahýlu kanyly (Obr. 26).

Rozrušení přerůstající tkáně *argonovou plazmakoagulací* publikoval poprvé Ulla⁸⁷, následně kanylu zatlačil do žaludku použitím Savaryho dilatátoru.

Protažení již uvolněné vnitřní části kanyly přes esofagogastrickou junkci může usnadnit podání *glukagonu*⁹³.

V řešení syndromu zanořeného disku byly použity i techniky na hranici endoskopie a chirurgie - *NOTES* (Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery)⁶⁶.



Obrázek 26. Discize tkáně přerůstající vnitřní disk pomocí papilotomu zavedeného kanylou gastrostomie. Papilotom je zaveden zkrácenou kanylou zvenčí a za endoskopické kontroly disciduje přerůstající tkáň. Originální publikace: Cyrany et al. Cannulotome introduced via a percutaneous endoscopic gastrostomy tube - new technique for release of a buried bumper. Endoscopy 2012;44 Suppl2:E422-3.

3.10.2.4 Sekundární prevence následného syndromu zanořeného disku

Po uvolnění zanořeného disku je většinou možné stejným stomickým kanálem zavést novou gastrostomickou kanylu (jak popisuje například Horbach³⁹), jiní naopak vždy novou gastrostomii zakládají na novém místě¹¹. Při správném následném ošetřování nemusí k zanoření znovu dojít - je nutné správně identifikovat rizikové faktory a snažit se je eliminovat. V případě výrazných zánětlivých změn v oblasti původně zanořené gastrostomické kanyly (absces, flegmóna) lze zavedení nové být paralelně odložit za současného podávání antibiotik a výživy nasogastrickou/enterální sondou - tzv. „two step approach“³⁵. Podobně v případě širokého defektu kolem extrahovaného zanořeného setu je vhodné kromě zavedení nové gastrostomie v jiné lokalizaci také podávat výživu jejunální extensí, podávat blokátory protonové pumpy a úzkostlivě lokálně ošetřovat okolí původní stomie. Kanyla s balónkovou vnitřní fixací má mnohem menší riziko zanoření, proto je vhodné jí u pacienta se syndromem zanořeného disku použít³⁴. U rizikových pacientů můžeme zvážit plánovanou endoskopickou kontrolu k včasné identifikaci zanoření (ztráta mobility kanyly může být již relativně pozdním příznakem).

3.10.3 Radiologická terapie

Crowley¹³ použil u 6 dětských pacientů radiologickou techniku bez nutnosti endoskopické kontroly. V celkové anestezii zanořeným diskem zavedl směrový katetr a vodič s měkkým koncem, kterými pod skioskopickou kontrolou sondoval retrográdně ze žaludku jícen a vyvedl ven ústy. Vodič následně vyměnil za silný Amplatzův Superstiff vodič. Po tomto vodiči do zanořené gastrostomické kanyly zavedl angioplastický katetr a jeho balón naplnil v úrovni zanořeného disku. Tlakem na celý takto vzniklý systém uvolnil zanořenou kanylu do žaludku a vytáhl ústy ven. U jednoho z pacientů byl angioplastický katetr zaveden naopak ústy a tahem pomohl k uvolnění disku, což byla původní radiologická technika popsána Towbinem k odstraňování nekomplikovaných gastrostomií, která Crowleyho inspirovala. Podobného principu s dilatačním balónem použil při endoskopické technice Strock⁸³ (vizte kapitola Endoskopická terapie).

3.10.4 Chirurgická terapie

Frascio³⁰ zarostlý vnitřní disk odstranil pomocí **kožních incizí** v lokální anestezii, takto bez nutnosti laparotomie lze odstranit disk, který migroval až do břišní stěny. K uvolnění hlouběji retinovaného disku je však často nutné proniknout do peritoneální dutiny minilaparotomií, někdy je však nutné stěnu žaludku discidovat nebo vytnout jeho část postiženou infiltrátem již z klasické laparotomie²⁸, jak publikovali i čeští autoři⁶⁹.

Ammori s Borehamem⁹ popsali poprvé odstranění zanořené gastrostomie *laparoskopicky* v roce 2002. Žaludek byl nejprve uvolněn od břišní stěny tak, aby zůstal fixován jen v místě gastrostomie. Disk retinovaný ve stěně žaludku byl uvolněn cca 5cm laparoskopickou incizí žaludku ze serózní strany, otevřená abscesová dutina byla vypláchnuta. Incize žaludku byla laparoskopicky přešita jednotlivými stehy a defekt v břišní stěně byl ponechán hojení per secundam, uvolněný pahýl kanyly (předtím zevně zkrácen na minimum) byl vytažen jedním z portů ve vodotěsném vaku, břišní dutina byla vypláchnuta a nebyla drénována.

Druhý případ prezentoval Ammori s Ballesterem², kdy laparoskopicky nejen uvolnil retinovaný disk, ale současně zavedl nový bez nutnosti digestivní endoskopie. Na rozdíl od původní techniky byla část stěny žaludku se zanořeným diskem excidována ultrazvukovým skalpelem. Nová kanyla (určená pro pull zavedení), byla zavedena do břišní dutiny a gastrotomií do žaludku. Zde byla zachycena instrumentáři zavedeným zvenčí přes břišní a žaludeční stěnu (v novém místě orálně od původního zanořeného disku) a protažena ven jako při standardní pull proceduře. Gastrotomie byla uzavřena pokračujícím stehem ve dvou vrstvách, žaludek byl fixován k břišní stěně v oblasti nové gastrostomie a resekována část žaludku s retinovaným diskem vytažena ven ve vodotěsném vaku.

Ehsan²² v roce 2012 publikoval nový laparoskopický přístup: po uvolnění žaludku tak, že zůstane fixován k břišní stěně jen v místě stomatu, je takto vzniklý „vrchlík“ žaludku prošit 60mm staplerem a poté vyňat i s pahýlem kanyly umbilikálním portem ve vodotěsném obalu. Zhodnocení těsnosti staplerové sutury ze žaludeční strany i zavedení nové gastrostomie je provedeno cestou digestivní endoskopie.

Výše popsané laparoskopické techniky jsou vhodné pro řešení disku zanořeného ještě v úrovni stěny žaludku (tedy případy, které je z velké části možné řešit endoskopicky).

Představují tedy alternativu pro případy, kdy je endoskopický přístup neúspěšný, komplikovaný (krvácení, perforace) nebo nemožný (neprostupná obstrukce jícnu nebo otorinolaryngologické oblasti). Pokud srovnáme tyto konkurenční metody v ostatních případech, pak nevýhodou laparoskopie je nutnost celkové anestezie, nevýhodou digestivní endoskopie riziko perforace, která nemusí být vždy při výkonu zjevná. Výše popsané laparoskopické techniky neřeší problematiku disků zanořených již v břišní stěně nebo v infiltrátu/abscesu vytvořeném mezi stěnou žaludku a stěnou břišní. Laparotomie může být provázena vyšším rizikem ranné infekce, větší pooperační bolestí a pomalejším zotavením.

3.10.5 Volba terapie

U pacientů bez lokálních nebo systémových známek zánětu s velmi vážnou prognózou je alternativou ponechání zanořené gastrostomie na místě a zajištění výživy protažením tenké sondy nebo zavedením nové gastrostomie paralelně.

Pokud se rozhodneme zanořenou kanylu odstranit, pak o volbě terapie rozhoduje hloubka zanoření a typ kanyly. Kanyly s balónkovým nebo velmi měkkým retenčním terčem (určené k plánovému vynětí prostým vytažením) a případy, kdy je retenční terč uložen již velmi povrchově v podkoží (je viditelný nebo hmatný těsně pod kůží), je možné vytahovat přímo nebo se současným zavedením nového setu, případně s malou pomocnou kožní incizí. Při tomto postupu může dojít k uvolnění samotného vnitřního disku a jeho retenci v břišní stěně. Pokud naopak dochází jen k okrajovému přerůstání je většinou možné vyjmout gastrostomii prostým zatlačení (eventuálně s použitím vyztužení) a následně kličkou nebo kleštěmi jako jakékoliv jiné cizí těleso.

K volbě terapie v ostatních případech neexistuje dosud jednoznačný diagnosticko-terapeutický protokol. Hloubku zanoření vnitřního terče systematicky posuzovala zobrazovací metodou ve své práci pouze Bradenová¹¹ (endoskopická ultrasonografie sondou). Ulla⁸⁷ poprvé definoval *muscularis propria* jako předpokládanou hranici mezi endoskopickou a chirurgickou terapií.

Stran volby endoskopického postupu u dospělé populace: použití **jehlového nože** k disekci překrývající tkáně bylo publikováno u celkem téměř 60 pacientů ve studiích Ma⁶⁰, Bradenové¹¹, Bittingera⁷, Horbacha³⁹ a El Aliho²³. Co se týče komplikací této léčby: Krvácení bylo referováno v těchto sestavách celkem u 9 pacientů, většinou však jako nevýznamné. Jen ve studii Orsiho⁶⁸ bylo krvácení závažné i s fatálními následky. Popsány byly 2 případy pneumoperitonea, nebyly však provázené peritonitidou³⁹. Bez výběru pacientů stanovením hloubky zanoření disku může být tato endoskopická terapie často neúspěšná, v Bittingerově velkém přehledu⁷ to bylo u poloviny pacientů. Alternativou discize přerůstající tkáně je použití **papilotomu zavedeného pahýlem kanyly** zvenčí do žaludku, dosud dokumentované celkem u 13 pacientů s kompletním překrytím disku^{14; 64}. Efektivitu mobilizace zanořeného disku **modifikovanou T-technikou** s použitím kličky na velkém souboru dokumentoval Turner⁸⁶. Akutní syndrom zanořeného disku se jeví jako rizikový pro konzervativní nebo endoskopický postup.

V ostatní případech než výše uvedených - tedy pokud se disk nachází vně lamina *muscularis propria* žaludku a zároveň není mělce v podkoží - je vhodné konzultovat chirurga. Ten dle

hloubky zanoření volí buď vynětí v lokální, nebo celkové anestezii - pokud lze předpokládat nutnost otevření peritoneální dutiny, eventuálně i resekce části žaludeční nebo břišní stěny.

3.11 Závěr

Perkutánní endoskopická gastrostomie je rutinně zavedenou metodou enterální nutrice používanou u velkého množství pacientů. Metoda sebou nese rizika i vážných komplikací, ke kterým patří i syndrom zanořeného disku. Správnou technikou zavedení a ošetřování gastrostomie je možné této komplikaci předejít. Přesto však pravděpodobně vždy bude existovat skupina nemocných, u kterých se nepodaří rizikové faktory eliminovat a k syndromu zanořeného disku dojde. U těchto pacientů je nutné tuto komplikaci včas správně rozpoznat, určit její závažnost, zvolit správnou léčebnou modalitu a zajistit sekundární prevenci. Stran léčebné strategie volíme především mezi konzervativním postupem, endoskopickou nebo chirurgickou léčbou. Většinu pacientů se zanořeným diskem, správně identifikovanou předchozími vyšetřeními, lze efektivně léčit endoskopicky.

4 Východiska práce

Syndrom zanořeného disku představuje významnou komplikaci perkutánní endoskopické gastrostomie, která může mít i fatální konsekvence (blíže v kapitole 3.8). Jeho incidence je dle většiny prací nízká (0,3 - 2,4 %; blíže v kapitole 3.5), dle některých autorů narůstá⁷. Relativně nízká frekvence tohoto jevu vede k tomu, že publikované soubory nejsou velké (největší dosud popsána kohorta nemocných se syndromem zanořeného disku má 31 pacientů⁷) a data jsou značně heterogenní jak co do výběru pacientů, tak diagnostických a léčebných modalit. Naším cílem bylo v co nejširší míře přispět ke stanovení *efektivního diagnosticko-terapeutického postupu* u této komplikace s využitím zkušeností z velké kohorty pacientů s perkutánní endoskopickou gastrostomií na našem pracovišti.

V oblasti diagnostické dosud nebyla koncipována *klasifikace závažnosti syndromu zanořeného disku*. Dosavadní návrh klasifikace⁶⁸ neobsahoval hodnocení hloubky zanoření disku a pravděpodobně právě proto měl chybnou léčebnou implikaci. Klasifikace je kromě jiného nutná k tomu, abychom na základě údajů klinických, endoskopických a údajů ze zobrazovacích metod mohli správně volit léčebnou strategii pro konkrétního pacienta.

Pro tuto volbu je klíčové *určení hloubky zanoření disku*. Disky lokalizované dovnitř od vlastní svalové vrstvy žaludku mohou být mobilizovány endoskopicky bez velkého rizika perforace, naopak endoskopické uvolnění disků lokalizovaných vně této úrovně je zatíženo vysokým rizikem perforace a situace je indikována k primárně chirurgickému řešení. Hloubku zanoření systematicky z publikovaných prací posuzuje pouze Bradenová¹¹ s využitím endosonografického katetru, což je metoda ne vždy dostupná a její provedení je vázáno na specialistu. Dosud nebyl hodnocen potenciál *trans-abdominální ultrasonografie* jako metody relativně jednoduché a dobře dostupné.

V endoskopické terapii zanořených disků hraje klíčovou roli *disekce přerůstající tkáně*.

Disekce se liší v mnoha ohledech (charakter tkáně, lokalizace apod.) od jiných endoskopických postupů používaných například při odstraňování přednádorových změn nebo časných nádorů (polypektomie, endoskopická mukózní resekce, endoskopická submukózní disekce). Reaktivním zánětem indukovaná tkáň s významnou fibrózní komponentou může být relativně mechanicky odolná a má zvýšenou tendenci ke krvácení. Proto jsme vyvinuli *originální disekční metodu*, která se tato úskalí pokouší překonat s použitím stávajícího instrumentária (papilotom) použitého netradičním způsobem (zavedením skrz pahýl kanyly zanořeného disku).

5 Cíle práce

5.1 Incidence syndromu zanořeného disku

- základní deskriptivní statistické údaje o syndromu zanořeného disku, stanovení jeho incidence.

5.2 Zvýšení výskytu syndromu zanořeného disku v čase

- zhodnotit příčiny zvýšení výskytu syndromu zanořeného disku v čase srovnáním parametrů historických kohort: věk v době zavedení, doba zavedení gastrostomie, indikace k zavedení gastrostomie, použitý typ setu, podávaný typ výživy, příznaky zanoření.

Nulová hypotéza: kohorty se od sebe ve výše uvedených parametrech neliší.

5.3 Klasifikace syndromu zanořeného disku

- vytvoření klasifikace závažnosti syndromu zanořeného disku a zhodnotit shodu mezi pozorovateli při jejím využití

5.4 Abdominální ultrasonografie v určení hloubky zanoření

- zhodnotit možnost určení hloubky zanoření vnitřního disku pomocí trans-abdominálního ultrazvuku, kritériem správnosti hodnocení je operační nález, výsledek endoskopického výkonu, případně nález na počítačové tomografii

5.5 Predikce stupně zanoření gastrostomie dle klinických dat

- zjistit, zda dle klinických příznaků (věk, doba od zavedení gastrostomie, typ iniciálního příznaku) lze určit hloubku zanoření a tím závažnost syndromu zanořeného disku

Nulová hypotéza: skupiny se zanořením do úrovně lamina muscularis propria žaludku a vně této úrovně se neliší ve sledovaných parametrech.

5.6 Diagnosticko-léčebný algoritmus syndromu zanořeného disku

- stanovit rozhodovací diagnosticko-léčebný algoritmus a zhodnotit jeho efektivitu a bezpečnost na retrospektivní kohortě nemocných

5.7 Vývoj nové endoskopické techniky k disekci tkáně přerůstající zanořený disk.

- vývoj nové disekční techniky, zhodnocení její efektivity a bezpečnosti.

Nulová hypotéza: skupina pacientů léčených s použitím nové disekční techniky se neliší stran délky výkonu a komplikací od dosud používaných technik.

6 Metodika a soubor pacientů

6.1 Incidence syndromu zanořeného disku

Byla provedena retrospektivní analýza případů syndromu zanořeného disku diagnostikovaných na pracovišti digestivní endoskopie 2. interní gastroenterologické kliniky Lékařské fakulty University Karlovy v Hradci Králové a Fakultní nemocnice Hradec Králové v období od 1. 1. 2002 do 31. 12. 2012 a analýza všech zavedených perkutánních gastrostomií na tomto pracovišti ve stejném období.

Pro identifikaci případů zavedení perkutánní endoskopické gastrostomie bylo využito dvou zdrojů: prvním byl registr gastrostomických výkonů vedený pracovištěm digestivní endoskopie; druhým byl seznam vzniklý filtrací databáze nemocničního informačního systému dle kódu zdravotních pojišťoven pro perkutánní endoskopickou gastrostomii. Případné rozpory mezi seznamy byly vyjasněny ve zdrojové dokumentaci. U takto identifikovaných pacientů byly manuálně kontrolovány i ostatní endoskopické výkony a hodnoceny stran výskytu syndromu zanořeného disku a jiných komplikací gastrostomie. Pro identifikaci případů syndromu zanořeného disku byl využit registr endoskopicky řešených komplikací gastrostomie vedený pracovištěm, další případy byly identifikovány manuálním procházením databáze všech perkutánních endoskopických gastrostomií, jak je popsáno výše. Výše uvedenou metodikou bylo ve výše uvedeném období identifikováno 1248 výkonů se zavedením perkutánní endoskopické gastrostomie z celkem 27 578 gastrostomických vyšetření. Gastrostomie byla zavedena u 762 mužů (61 %) a 486 žen; v průměrném věku 67 let (minimum 14 let, maximum 101 let).

6.2 Zvýšení výskytu syndromu zanořeného disku v čase

Kohorta případů syndromu zanořeného disku získaná během období 2002-2012 (11 let) byla seřazena chronologicky dle času diagnózy zanoření a rozdělena do dvou časových období. Testováno bylo rozdělení na různá čtyřletá i pětiletá období, dle míry statistické významnosti jednotlivých jevů byla zvolena dvě pětiletá období 2003-2007 a 2008-2012, která byla srovnávána v jednotlivých parametrech.

6.3 Klasifikace syndromu zanořeného disku

Byly formulovány základní znaky relevantní k hloubce zanoření disku - vizuální znaky na břišní stěně, endoskopické na stěně žaludku a ultrasonografické. Dle těchto znaků byly koncipovány stupně zanoření disku a k nim vztaženy anamnestické údaje a především léčebné konsekvence - identifikace pacientů vhodných k endoskopické a chirurgické terapii.

6.4 Abdominální ultrasonografie v určení hloubky zanoření

Základní data o sonografickém hodnocení hloubky zanoření dle trans-abdominálního ultrazvukového vyšetření sonografistou - gastroenterologem byla získána z nemocničního informačního systému. Lékař v závěru vyšetření vždy uvedl, zda je disk lokalizován dle ultrasonografie uvnitř žaludku (uvnitř od lamina muscularis propria) nebo vně žaludku (zevně od lamina muscularis propria). Takto získaná data byla korelována s klinickým průběhem u jednotlivých nemocných. Za zlatý standard pro průkaz polohy disku uvnitř žaludku byl považován výsledek endoskopické terapie (úspěšné nekomplikované endoskopické uvolnění disku do lumina žaludku). Za zlatý standard pro průkaz polohy disku mimo žaludek byl považován výsledek chirurgické terapie (peroperační nález disku mimo stěnu žaludku) a u podskupiny pacientů nález na počítačové tomografii (disk lokalizován mimo stěnu žaludku na CT).

6.5 Predikce stupně zanoření gastrostomie dle klinických dat

Klinické příznaky u pacientů se syndromem zanoření (věk, doba od zavedení gastrostomie, typ iniciálního příznaku) byly korelovány s hloubkou zanoření zjištěnou ostatními metodami.

6.6 Diagnosticko-léčebný algoritmus syndromu zanořeného disku

Na základě předešlých kroků (konstrukce klasifikace syndromu zanořeného disku, role ultrasonografie v určení hloubky zanoření disku, výsledky endoskopické a chirurgické terapie) byl sestaven algoritmus optimální diagnostiky a terapie této komplikace.

6.7 Vývoj nové endoskopické techniky k disekci tkáně přerůstající zanořený disk.

Nedostatky stávajících metod pro disekci přerůstající tkáně (jehlový nůž, argonová plazmakoagulace) vedly k použití papilotomu zavedeného pahýlem zanořené kanyly. Ovládání nástroje i směr řezu se jevily pro disekci optimální. Následně byly řešeny problémy ideálního zkrácení pahýlu kanyly a utěsnění nástroje v ní tak, aby byla zachována insuflace a snadné ovládání nástroje během výkonu. Výkony s použitím tohoto postupu byly hodnoceny stran času výkonu a komplikací ve srovnání s použitím ostatních metod.

7 Statistické metody

Kvantitativní data jsou prezentována jako průměr, event. medián, maximum a minimum, u kvalitativních i kvantitativních dat jsou uváděny četnosti. K testování hypotéz je použit u spojitých veličin dvouvýběrový Studentův t-test (pokud není uvedeno jinak), případně Mann - Whitneyův test; χ^2 test je použit u nespojitých veličin. Při hodnocení diagnostického testu je udávána senzitivita, specifická, přesnost testu, pozitivní a negativní prediktivní hodnota, u nově zavedené klasifikace je hodnocena její reliabilita - shoda mezi hodnotiteli (inter-rater

agreement) pomocí hodnoty kappa (Cohen). Statistika byla provedena pomocí programu SigmaStat 3.1 (Jandel Corp. Erkrath, SRN).

8 Výsledky

8.1 Základní deskriptivní statistické údaje o syndromu zanořeného disku

8.1.1 Skupina pacientů se zavedenou perkutánní endoskopickou gastrostomií

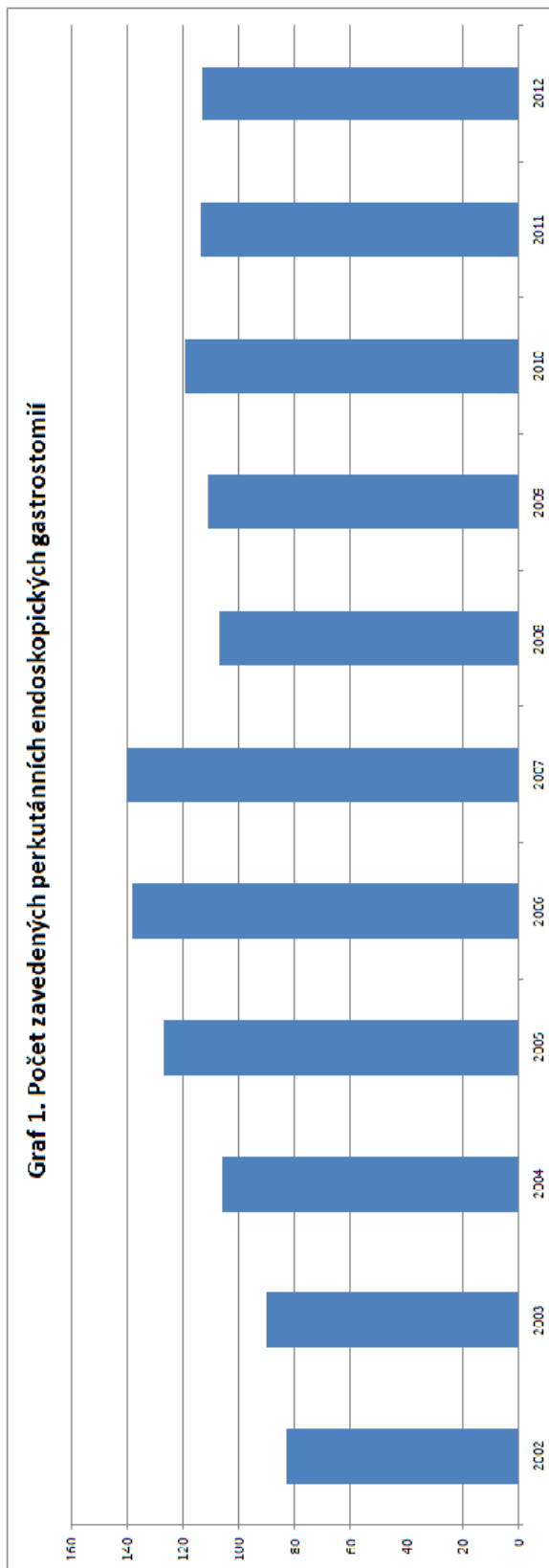
V období od 1. 1. 2002 do 31. 12. 2012 bylo na pracovišti digestivní endoskopie 2. interní gastroenterologické kliniky Lékařské fakulty University Karlovy v Hradci Králové a Fakultní nemocnice Hradec Králové provedeno 27 578 gastrokopických vyšetření. Z tohoto počtu bylo 1248 výkonů se zavedením perkutánní endoskopické gastrostomie (4,5 %), což představuje v průměru 113 výkonů ročně (Graf 1). Gastrostomie byla zavedena u 762 mužů (61 %) a 486 žen; v průměrném věku 67 let (minimum 14 let, maximum 101 let). Z jednotlivých indikačních skupin přibližně třetinu tvoří neoplazmata a polovinu neurologické indikace (Graf 2). Z neurologických indikací jsou nejčastější cévní mozkové příhody (20 % celku) a demence (15 % celku). Z neoplazmatických indikací tvoří otorinolaryngologické tumory 25 % celku a stomatologické 12 % celku. Postresuscitační encefalopatie představuje 7 % indikací. Ve sledovaném období však postupně docházelo ke zvyšování počtu perkutánních gastrostomií zavedených z indikace neoplazmatu především v oblasti stomatologické a otorinolaryngologické a naopak se snižoval počet gastrostomií zavedených z indikace neurologické, především pro demence (Graf 3). Tento pokles je statisticky signifikantní při srovnání dvou pětiletých období 2003-2007 a 2008-2012: podíl neurologických indikací klesl z 58 % (348/601) na 25 % (140/565; $p < 0,001$; Graf B). Demence je velmi diskutovanou indikací k zavedení gastrostomie, tomu odpovídá i snižující se trend - zatímco v první polovině sledovaného intervalu bylo indikováno přibližně 20-30 gastrostomií ročně pro demenci, ve druhé polovině se počet indikací ustálil kolem 10 gastrostomií ročně. Zvyšující se trend indikací pro maligní onemocnění odpovídá nárůstu nutričního zajištění pacientů v chemo/radio terapii. Tomu také odpovídá trend podílu gastrostomií plánovaně extrahovaných (Graf 4).

Většinu výkonů tvořily primoimplantace gastrostomií (92 %), výměna kanyly byla důvodem jen 7 % výkonů, zavedení jejunální extenze 0,8 % výkonů. Většina primoimplantací gastrostomií byly prováděny transorálně (98,3 %), jen 0,7 % byly zaváděny transabdominálně. Počet těchto výkonů ale v čase narůstá, 8 z 19 transabdominálních gastrostomií bylo zavedeno v roce 2012. Balónková výměnná kanyla byla použita ve 22

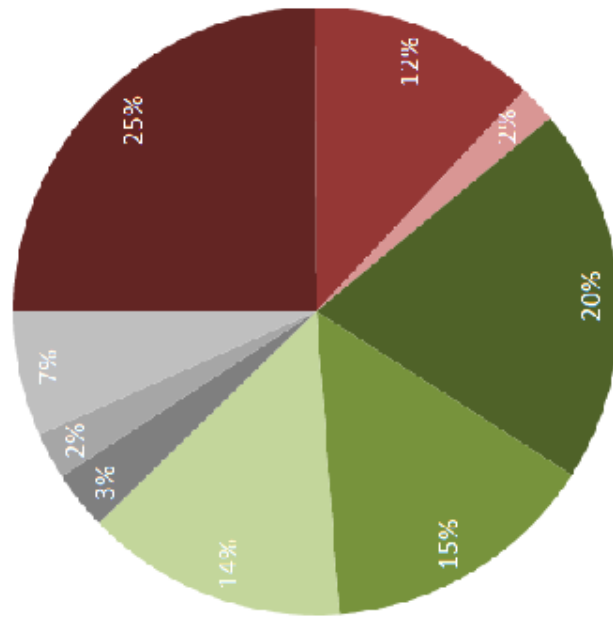
případech u celkem 12 pacientů. Nutriční knoflík byl použit ve 21 případě u celkem 9 pacientů (pacient měl knoflík vyměněn jednou až desetkrát v období 7 let).

13,7 % gastrostomií bylo následně endoskopicky extrahováno v průměru za 8 měsíců (7 dní až 28 měsíců). 76 % těchto případů bylo z neoplazmatické indikace (zajištění chemo/radioterapie). Jen 4,8 % gastrostomií bylo v daném období vyměněno, a to v průměru za 16 měsíců (1 den až 7 let).

Graf 1. Počet zavedených perkutánních endoskopických gastrostomií

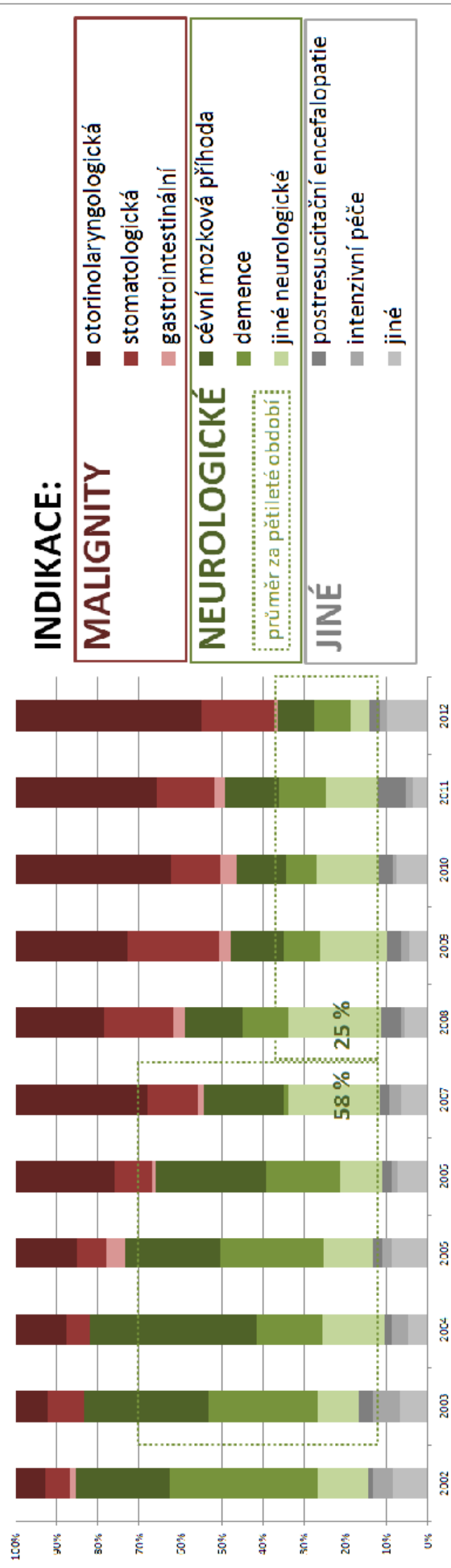


Graf 2. Indikace k perkutánní endoskopické gastrostomii

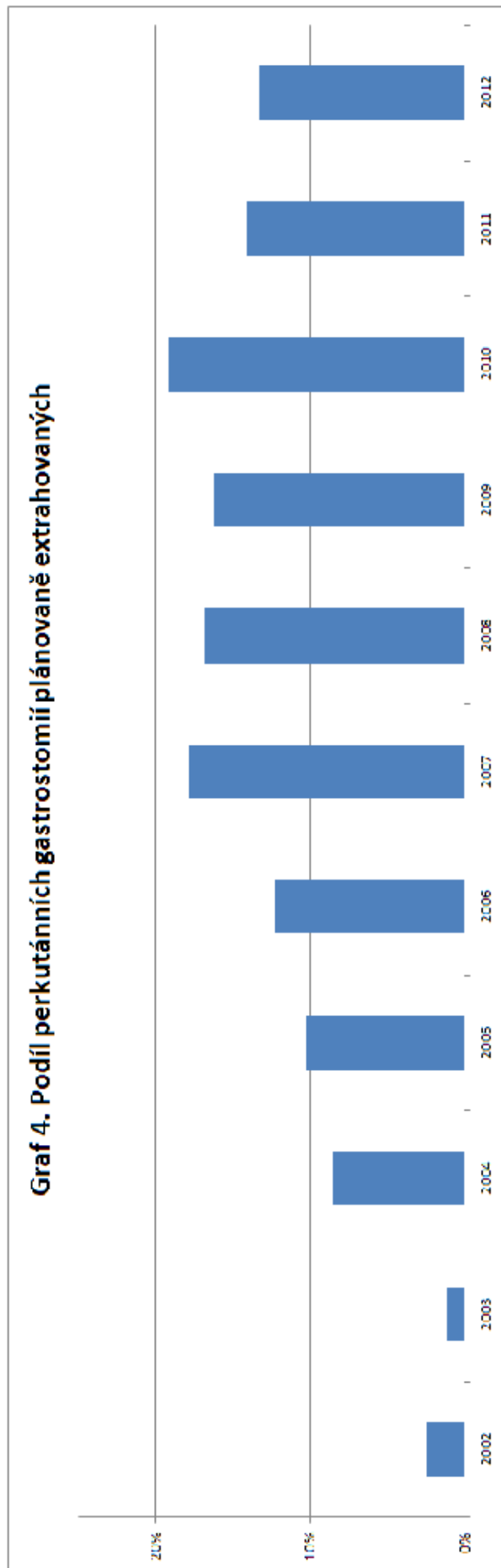


MALIGNITY	otorinolaryngologická	stomatologická	gastrointestinální
NEUROLOGICKÉ	cévní mozková příhoda	demence	jiné neurologické
JINÉ	postresuscitační encefalopatie	intenzivní péče	jiné

Graf 3. Indikace k zavedení/perkutánní/endoskopické gastrostomie



Graf 4. Podíl perkutánních gastrostomií plánované extrahovaných

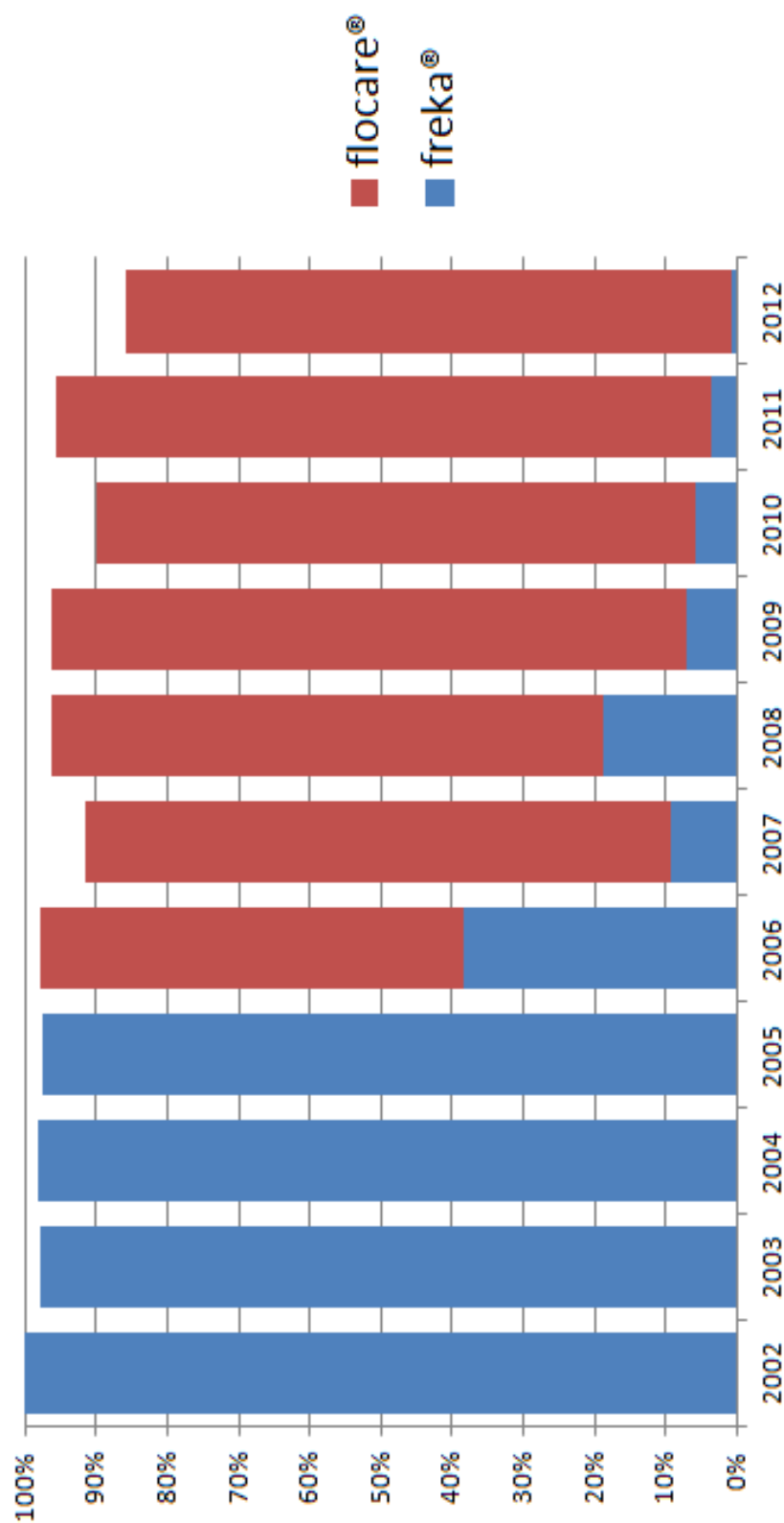


Nejčastěji byly pro gastrostomie zaváděné transorálně používány do roku 2006 sety Freka® firmy Fresenius Kabi® (40,5 % z celkového počtu výkonů), převážně průměru 15 Fr (75 % z nich). Od roku 2006 převažovaly sety Floicare® firmy Nutricia® (54,5 % všech výkonů), převážně průměru 18 Fr (98 % z nich). Zastoupení obou typů v jednotlivých obdobích dále Graf 5. Při zbývajících 5 % výkonů byly použity nejrůznější typy setů firem Cook®, Bard® a Kendall®.

Stran komplikací gastrostomických výkonů (jiných než syndrom zanořeného disku) bylo možné při dané metodice (retrospektivní analýza endoskopických dat) sledovat pouze výskyt závažných komplikací víceméně vyžadujících endoskopické vyšetření či řešení. To limituje jak spektrum zaznamenaných komplikací, tak jejich četnost. Z méně významných komplikací bylo zachyceno 8 případů lacerace sliznice v oblasti gastroesofageálního přechodu a 3 případy lacerace v proximálním jícnu u pacientů bez přítomnosti stenózy v této oblasti, dvakrát byla lacerace ošetřena hemostatickými klipy, žádná z těchto lacerací ani krvácení z nich nebylo významné. Ve dvou případech si těžká infekce v oblasti stomického kanálu vynutila zrušení gastrostomie (týden a 4 měsíce po zavedení). V jednom případě došlo ke vzniku implantační metastázy do kanálu gastrostomie u pacienta se spinocelulárním karcinomem jícnu.

Transabdominální procedury byly dvakrát komplikovány dislokací balónkové sondy do peritoneální dutiny, jednou si peritonitida vynutila chirurgickou revizi, podruhé byl stav zvládnut konzervativně. Byly zaznamenány 4 případy, kdy si pacient (3) nebo ošetřující osoba (1) vytrhla transorálně zavedenou gastrostomickou kanylu. Ve třech případech byla nová kanyla zavedena stávajícím kanálem, v jednom případě byl vytvořen kanál nový. Dva z výše uvedených pacientů byli následně postiženi i syndromem zanořeného disku - nekoordinovaná manipulace kanylou pacientem je společným etiologickým faktorem pro obě komplikace. Ve třech případech došlo při transorálním zavedení gastrostomické kanyly k uváznutí terčíku v orofaryngeální stenóze (karcinom hypofaryngu, lokálně pokročilý karcinom kořene jazyka a karcinom proximálního jícnu po bužiové dilataci stenózy) přestože bylo možné stenózami projít endoskopem o průměru 10mm. V jednom případě byl terčík nakonec bez komplikací protažen za cenu lacerace tumoru s krvácením, které spontánně ustalo. Ve dvou případech bylo uváznutí spojeno se sufokací, byla nutná asistence anesteziologa, v jednom případě se podařilo terčík protáhnout, ve druhém případě musel být extrahován zpět.

Graf 5. Používané gastrostomické sety



8.1.2 Skupina pacientů se syndromem zanořeného disku

V období od 1. 1. 2002 do 31. 12. 2012 bylo retrospektivně zjištěno 40 případů syndromu zanořeného disku (odpovídající definici v teoretické části) u 38 pacientů, z toho 27 mužů (71 %) a 11 žen (29 %), ve věkovém rozmezí 22-84 let v době diagnózy syndromu zanořeného disku (aritmetický průměr 64 let). U dvou pacientů se objevila recidiva zanořeného disku. Incidence syndromu zanořeného disku je tedy 3,2 %. Případů kompletního zanoření disku bylo 29 (u 29 pacientů), incidence případů kompletního zanoření je tedy 2,3 %.

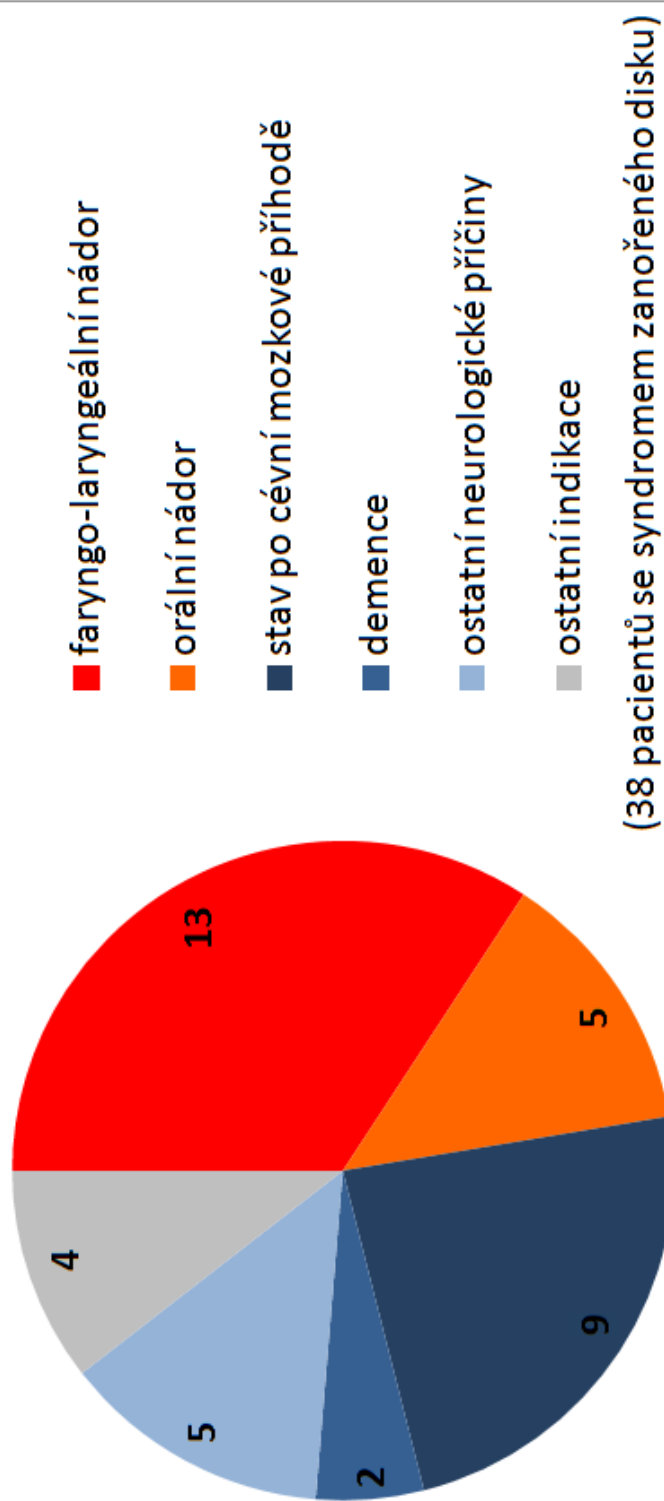
Perkutánní endoskopická gastrostomie byla u těchto pacientů indikována v 18 případech z důvodu neoplazmatického onemocnění (13 pacientů trpělo nádorem v oblasti faryngo-laryngeální, 5 pacientů v oblasti orální). Ve 20 případech byla indikace jiná než nádorová: v této skupině převažovaly indikace neurologické (v 16 případech), z toho nejčastěji (v 9 případech) šlo o pacienty po cévní mozkové příhodě, ve 2 případech o nemocné s pokročilou demencí a po jednom případě o nemocné s myastenii, poresuscitační poruchou vědomí, stavem po operaci mozkového nádoru, dětskou mozkovou obrnou a bulbárním syndromem neurčené etiologie. Ostatní indikace se objevily v jednotlivých případech: trauma obličeje výbušninou, syndrom krátkého střeva, polymyositida a kryptogenní multifokální ulcerózní stenózující enteritida (CMUSE) (Graf 6).

Stran typu zavedených kanyl a jejich průměrů byly v 8 případech zavedeny kanyly o průměru 15 Fr, ve 29 případech 18 Fr, ve dvou případech 20 Fr a v jednom případě 24 Fr. V pěti případech se jednalo o gastrostomii s jejunální extensí. V 6 případech byly gastrostomie zaváděny na třech jiných pracovištích královéhradeckého kraje (jednotlivá pracoviště se podílela třemi, dvěma a jedním případem). U případů zanořeného disku gastrostomií zavedených na našem pracovišti se podílelo 19 lékařů jako endoskopista nebo asistent: 4 z nich jednou, 2 dvakrát, 2 třikrát, 5 čtyřikrát, 3 pětkrát, jeden šestkrát, jeden sedmkrát a jeden osmkrát.

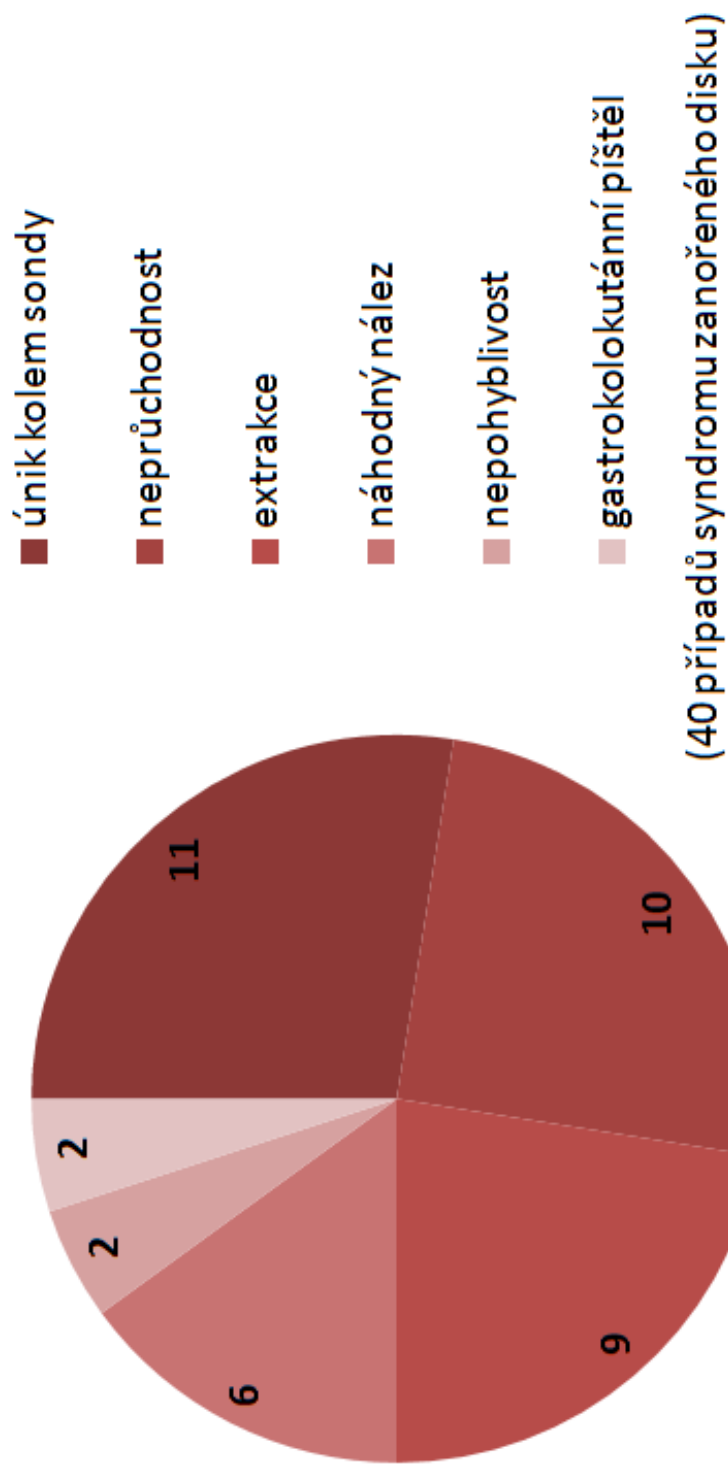
Doba od zavedení perkutánní gastrostomie do diagnózy syndromu zanořeného disku byla 2 týdny až 64 měsíců (medián 10 měsíců, aritmetický průměr 13 měsíců). Hlavními příznaky, které vedly k podezření na syndrom zanořeného disku, byly: únik kolem sondy (11 případů), neprůchodnost (10 případů), náhodný nález při pokusu o extrakci (9 případů), náhodný nález při gastrokopickém vyšetření z jiných důvodů (6 případů), nemožnost rotovat a zasunout disk (2 případy), ve dvou případech byly přítomny známky gastro-kolo-kutánní píštěle (Graf 7). Graf 8 demonstruje vývoj výskytu syndromu zanořeného disku v čase a to jak ve vztahu k datu zavedení příslušné gastrostomie, tak k datu diagnózy syndromu zanořeného disku.

Incidence syndromu zanořeného disku se tak v jednotlivých letech pohybuje přibližně mezi jedním a 8 procenty (Graf 9).

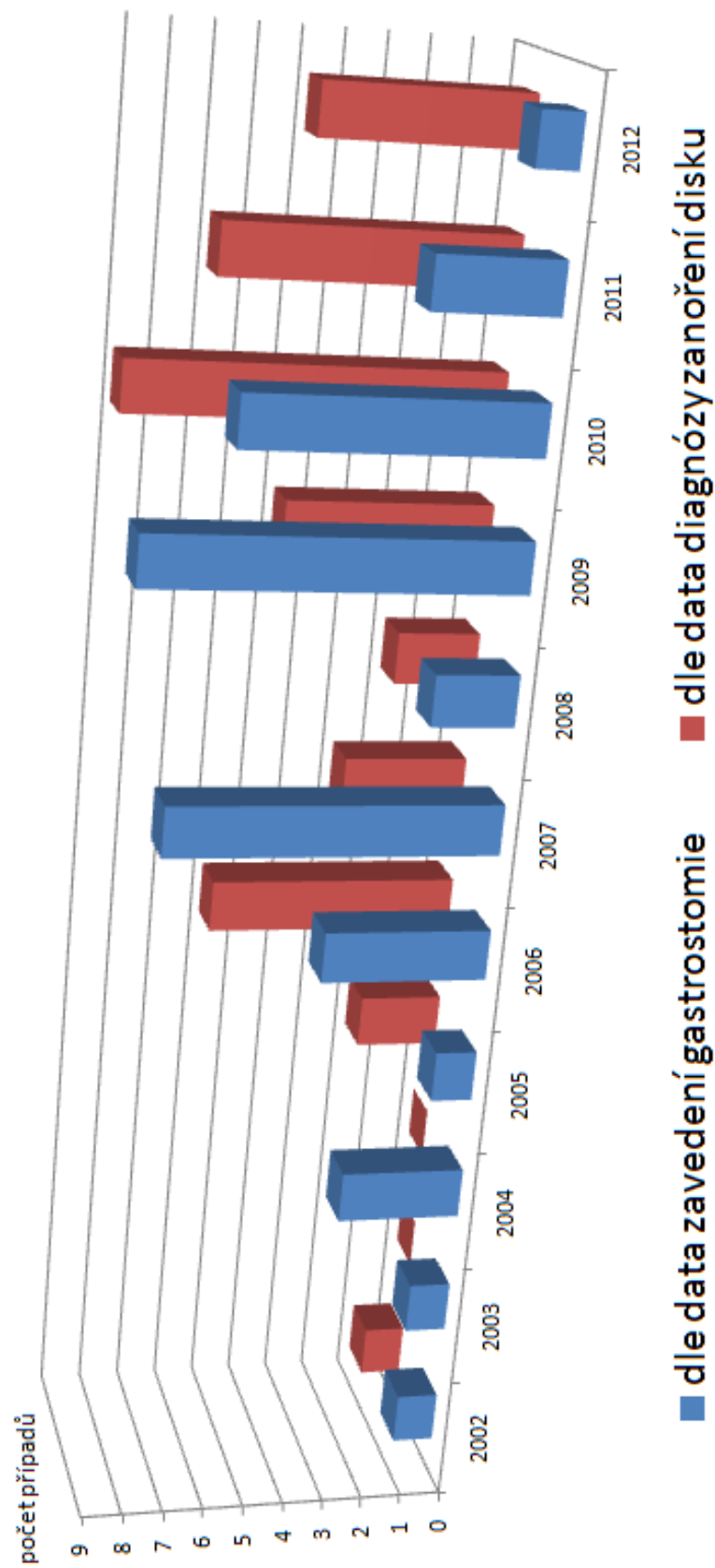
Graf 6. Indikace k zavedení gastrostomie u nemocných se syndromem zanořeného disku



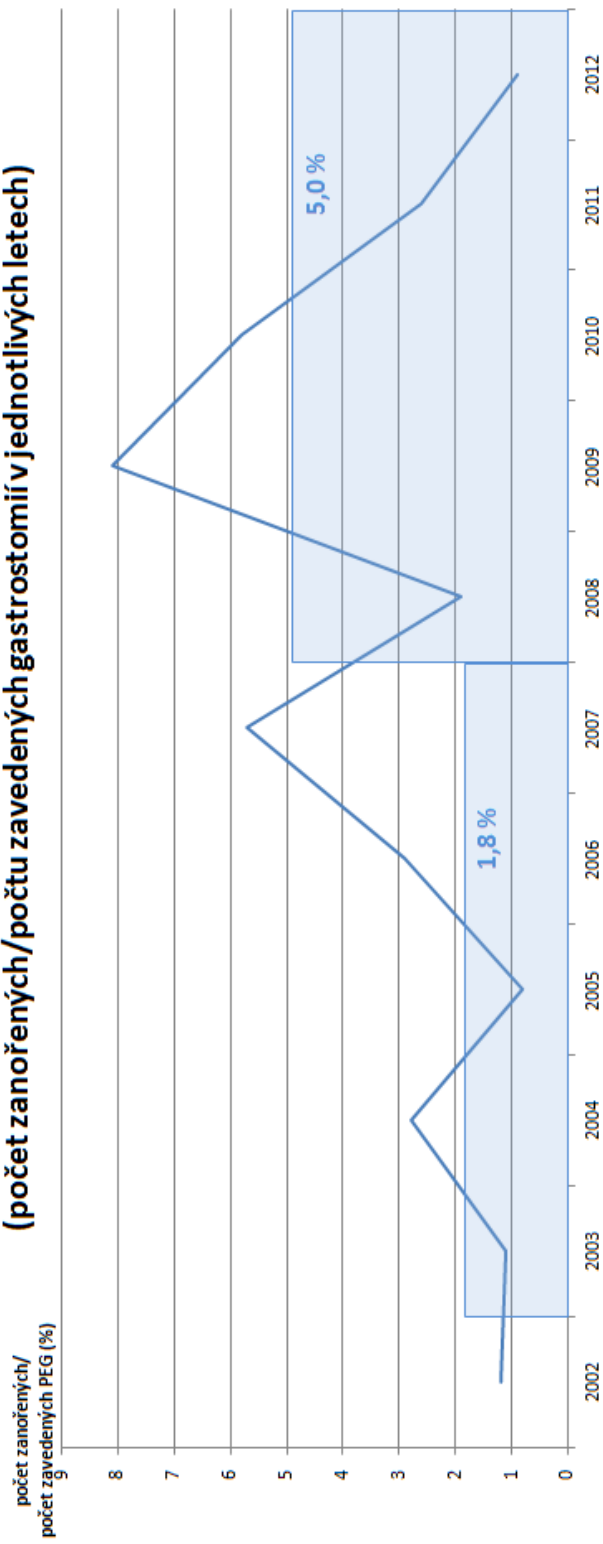
Graf 7. Příznaky syndromu zanořeného disku



Graf 8. Vývoj počtu případů syndromu zanořeného disku v čase



**Graf 9. Vývoj počtu případů syndromu zanořeného disku v čase
(počet zanořených/počtu zavedených gastrostomií v jednotlivých letech)**



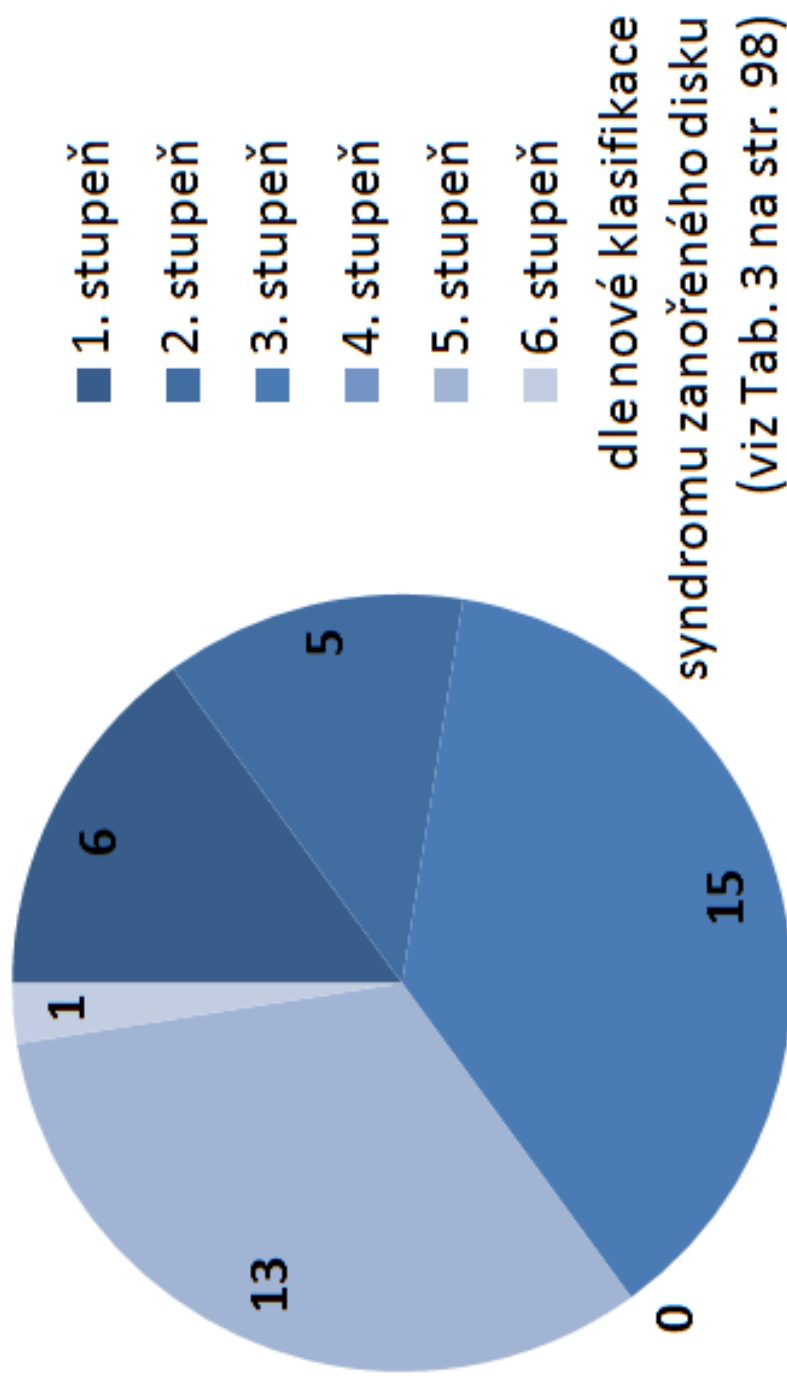
Pokud skupinu rozdělíme dle stupně zanoření disku (dle nové klasifikace - Tab. 3 str. 98), jednalo se v 6 případech o zanoření 1. stupně, v 5 případech 2. stupně, v 15 případech 3. stupně, ve 13 případech 5. stupně a v jednom případě 6. stupně. Žádný z pacientů neměl 4. stupeň zanoření (Graf 10). Přibližně třetinu případů tedy tvořily zcela zakryté disky již vycestované mimo žaludek (5. stupeň, 33 %); o něco více než třetinu pak představují zcela zakryté disky lokalizované sonograficky ještě uvnitř lamina muscularis propria žaludku (3. stupeň, 38 %). Stratifikace nemocných do těchto dvou největších kohort je klíčová v diagnosticko-terapeutickém algoritmu.

U dvou pacientů, kteří byli postiženi syndromem zanořeného disku, se ve sledovaném období objevilo i vytržení transorálně zavedené gastrostomické kanyly. Lze u nich tedy předpokládat etiologický podíl tahu za kanylu.

Údaje o indexu tělesné hmotnosti (body mass index - BMI) při zavedení gastrostomie i při diagnóze syndromu zanořeného disku jsou k dispozici u 21 pacienta. Průměrný vstupní index byl 28 kg/m^2 , vstupní index byl menší nebo roven 20 kg/m^2 u 2 pacientů, v rozmezí $20\text{-}25 \text{ kg/m}^2$ u 5 pacientů, $25\text{-}30 \text{ kg/m}^2$ u 6 pacientů, $30\text{-}35 \text{ kg/m}^2$ u 7 pacientů, větší než 35 kg/m^2 u 1 pacienta. U 15 pacientů došlo od zavedení gastrostomie do diagnózy zanořeného disku k poklesu BMI, u 4 došlo ke vzestupu, u dvou nedošlo ke změně. Průměrný index v době diagnózy syndromu zanořeného disku byl 25 kg/m^2 .

Údaj o datu úmrtí je k dispozici u 12 pacientů, od diagnózy syndromu zanořeného disku se dožili 3 týdny až 23 měsíců s mediánem 7 měsíců a aritmetickým průměrem 8 měsíců. U všech 3 pacientů s ponechanou zanořenou gastrostomií známe datum úmrtí a dožili se jen 3, 5 a 6 týdnů po diagnóze zanoření, za příčinu smrti byla ve všech 3 případech označena bronchopneumonie a nebyla provedena pitva. Ze dvou pacientů s ponechaným diskem (uvolněným od kanyly) máme k dispozici datum úmrtí u jednoho - dožil se 10 měsíců.

Graf 10. Rozdělení pacientů dle stupně zanoření disku



(40 případů syndromu zanořeného disku)

8.1.3 Skupina pacientů s recidivujícím syndromem zanořeného disku

Dva pacienti byli postiženi dvěma epizodami syndromu zanořeného disku.

53 letému muži s polymyositidou v dlouhodobé terapii systémovými kortikosteroidy, byla gastrostomie s jejunální extensí zavedena pro těžkou poruchu polykání včetně aspiračních komplikací. K oběma epizodám zanoření došlo v rozmezí 4 let, v prvním případě po 13 měsících, ve druhém případě po 4 měsících, oba případy byly diagnostikovány na základě nemožnosti provést s kanylou rotační manévr. V prvním případě se jednalo o kompletní zanoření, které bylo hodnoceno jako 3. stupně, endoskopická terapie jehlovým nožem a argonovou plazmakoagulací ale byla komplikována rozvojem pneumoperitonea za 5 dní po výkonu s nutností chirurgické revize s pooperačními komplikacemi. Druhý případ byl diagnostikován ještě jako inkompletní zanoření.

U 57 leté pacientky s neoplazmatem tvrdého patra došlo k opakované manifestaci zanořeného disku ve stejném roce. V prvním případě po 4 týdnech od zavedení (únik obsahu kolem sondy), disk byl zanořen kompletně a již byl mimo žaludek a musel být extrahován chirurgicky. Ve druhém případě bylo zanoření rozpoznáno endoskopicky po 5 týdnech a bylo pouze prvního stupně, řešeno bylo výměnou za systém s balónkovou fixací. Stejná nemocná však byla následně postižena i hernií balónku (Obr. 20) a zanořením zevního fixačního zařízení (Obr. 21, blíže viz kapitola 3.7 Diagnostika).

Jednalo se v obou případech o pacienty se specifickými rizikovými faktory: v prvním případě riziky byly autoimunitní onemocnění a dlouhodobá kortikosteroidní terapie; ve druhém případě byl problém s obtížným stanovením správné délky stomického kanálu při nárůstu hmotnosti pacientky a měnlivé délce kanálu vleže a vsedě.

8.1.4 Skupina pacientů se zanořením do úrovně vlastní svalové vrstvy žaludku.

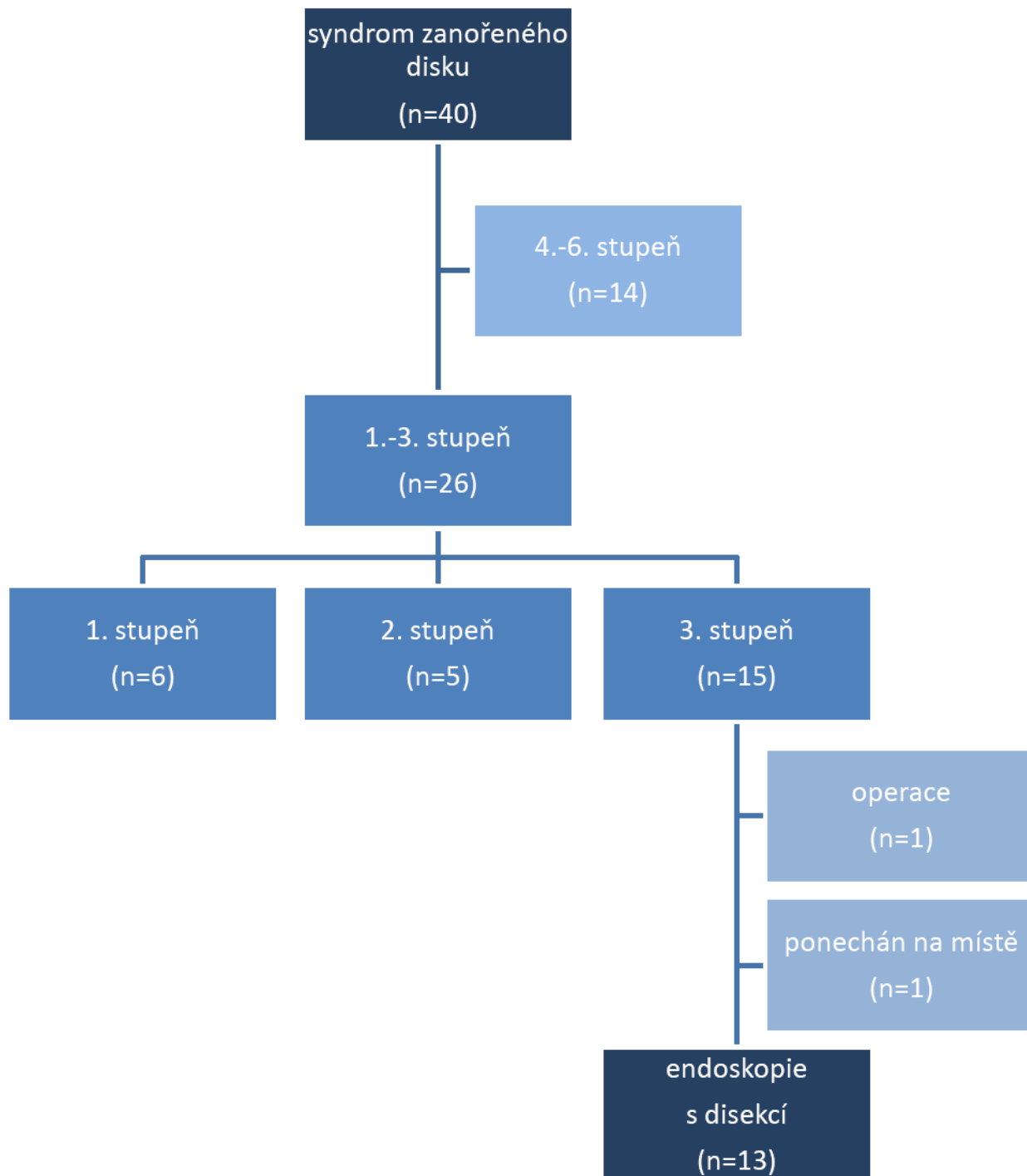
U 6 pacientů se syndromem zanořeného disku 1. stupně (mírné přerůstání okrajů nebo ulcerace) byly disky endoskopicky uvolněny prostým zatlačením, v jednom případě byla preventivně zavedena kanyla s balónkovou fixací. U pěti pacientů se zanořením 2. stupně byl zanořený disk extrahován endoskopicky, 3krát s použitím ztužení a jednou s použitím disekce jehlovým nožem (Graf 11).

U 15 pacientů bylo klasifikováno zanoření 3. stupně, z nich 13 bylo indikováno k endoskopické terapii. Ultrazvukové vyšetření bylo provedeno u 12 ze 13 endoskopicky léčených pacientů a lokalizovalo disk dovnitř od lamina muscularis propria žaludku, jen v jednom případě byla pozice vnitřního terče sporná dle míry zatlačení na terč. Ve všech takto endoskopicky řešených případech (13) byla použita disekce: v 11 případech byl použit jehlový nůž, ve 4 případech argonová plazmakoagulace, v 5 případech papilotom zavedený

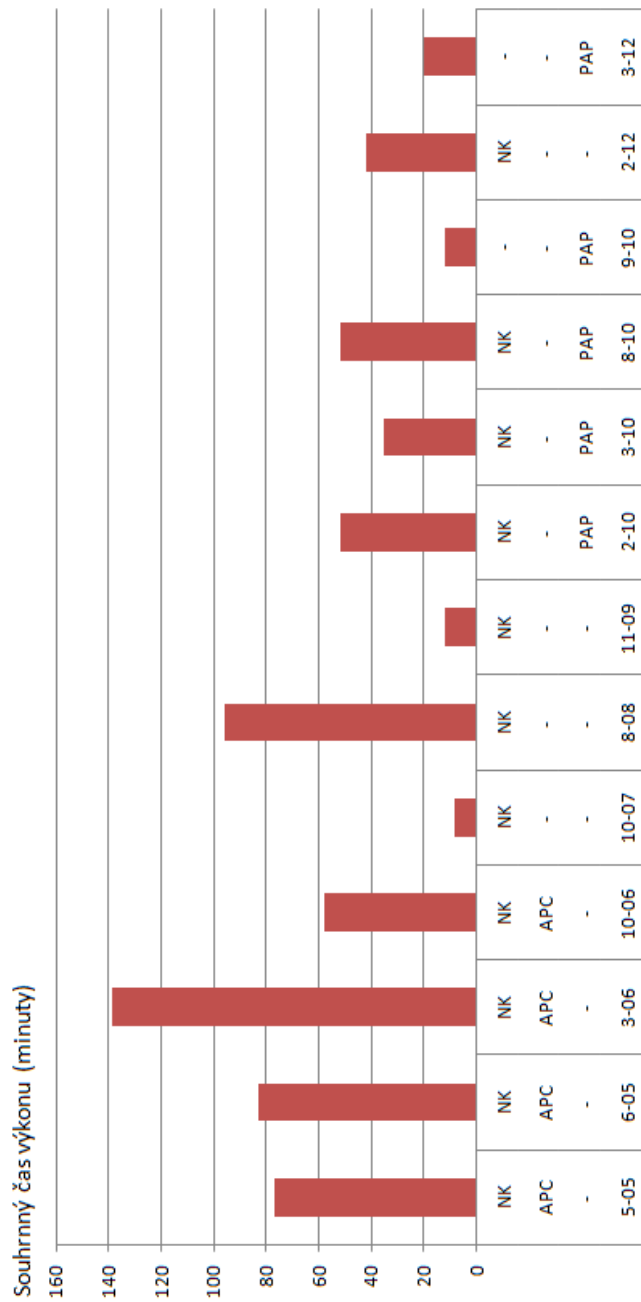
kanylou zvenčí, byly použity i kombinace těchto metod. V 6 případech bylo k vybavení zanořeného disku použito ztužení kanyly, nejčastěji dilatátorem. U 13 pacientů se zanořením 3. stupně, kteří byli endoskopicky léčeni, jsme analyzovali počet a celkový čas endoskopických výkonů (Graf 12). K endoskopickému uvolnění zanořeného disku byly potřebné 1-3 endoskopické výkony (medián 1 výkon) v celkovém průměrném čase 53 minut (8-193 minut). Pět výkonů s použitím papilotomu zavedeného kanylou bylo provedeno v 1-2 sezeních v průměrném čase 34 minut (12-52 minut).

V jednom případě byla endoskopická terapie komplikována pneumoperitoneem a peritonitidou 5 dní po výkonu, která si vyžádala chirurgické řešení syndromu zanořeného disku (ultrasonografický nález u tohoto pacienta byl nejednoznačný). Dále byly registrovány 3 případy krvácení stavěné během výkonu efektivně opichem adrenalinem, bez nutnosti dalšího endoskopického výkonu nebo krevních převodů. V jednom případě, kdy nebylo ultrazvukové ani jiné zobrazovací vyšetření provedeno, byla endoskopická terapie úspěšná. Dva pacienti se zanořením 3. stupně nebyli indikováni k endoskopickému výkonu - u jednoho byla bez sonografického vyšetření indikována chirurgická terapie (úplně první pacient ze souboru, disk byl při operaci lokalizován intragastricky), u druhého byla kanyla vzhledem k celkovému stavu ponechána na místě, zemřel 5 týdnů po diagnóze syndromu zanořeného disku.

Graf 11. Přehled pacientů s diskem lokalizovaným ve stěně žaludku.



Graf 12. Souhrnná délka výkonu u endoskopicky řešeného syndromu zanoření



8.1.5 Skupina pacientů se zanořením zevně od vlastní svalové vrstvy žaludku.

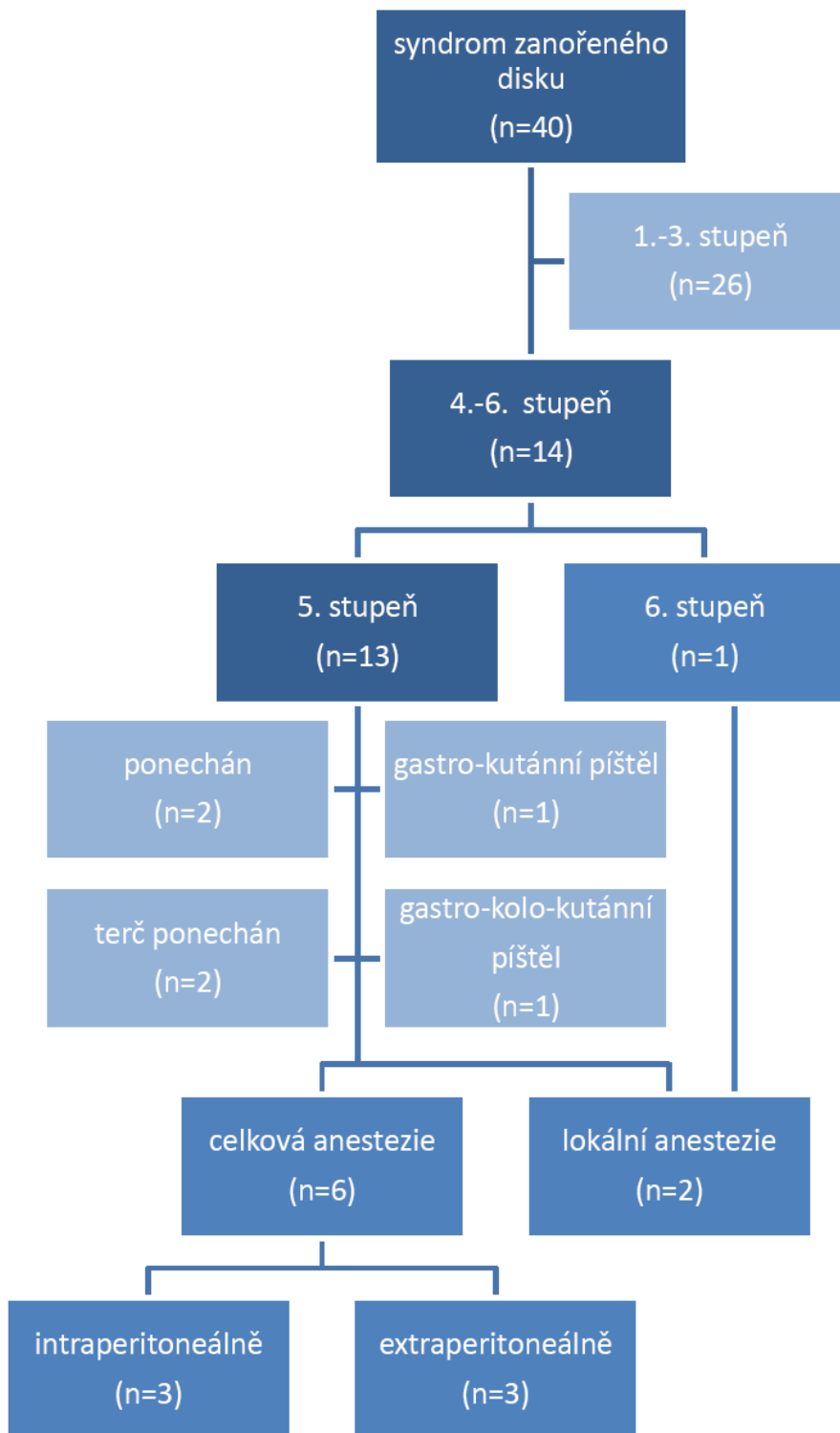
Celkem 14 pacientů mělo vnitřní retenční disk dle vyšetřovacích metod lokalizován mimo žaludek – u dvou pacientů to bylo stanoveno skiaskopicky, u zbylých 12 pacientů sonograficky, u 3 pacientů byl tento nálezn zároveň potvrzen počítačovou tomografií.

U pacientů se zanořením 5. stupně byl zvolen ve dvou případech konzervativní postup s ponecháním zanořené kanyly na místě, v dalších dvou případech byla zevně extrahována kanyla a uvolněný retenční disk zůstal v břišní stěně. V jednom případě bylo možné kanylu volně extrahovat, protože se vyvinula široká gastro-kutánní píštěl.

Do skupiny zanoření 5. stupně jsou zahrnuty i dva případy gastro-kolo-kutánní píštěle. Jeden z případů byl řešen komplexní endoskopickou terapií - zkrácená kanyla byla zatlačena do tračníku a prošla per vias naturales, gastrická i kolonická část píštěle se následně zhojila. Ve druhém případě byl zvolen chirurgický přístup s resekcí tračníku a revizí žaludku, který byl komplikován dehiscencí operační rány a recidivou gastro-kolo-kutánní píštěle.

Obecně je zanoření 5. stupně vhodné k chirurgické terapii, proto včetně výše uvedeného případu bylo chirurgicky řešeno 8 zanořených gastrostomických kanyl, z toho v 6 případech v celkové anestezii - z toho 3 krát bylo nutné proniknout intraperitoneálně (ve všech třech případech byl disk uložen mimo žaludek, ale při operaci byla provedena sutura otvoru v žaludku); další 3 disky byly uloženy již extraperitoneálně. Ve dvou případech (se zanořením 5. a 6. stupně) byl extraperitoneálně uložený disk vybaven v lokální anestezii. Kromě výše uvedeného komplikovaného pooperačního průběhu u nemocného s gastro-kolo-kutánní píštělí nebyly zaznamenány jiné komplikace v pooperačním průběhu.

Graf 13. Přehled pacientů s diskem lokalizovaným mimo stěnu žaludku.



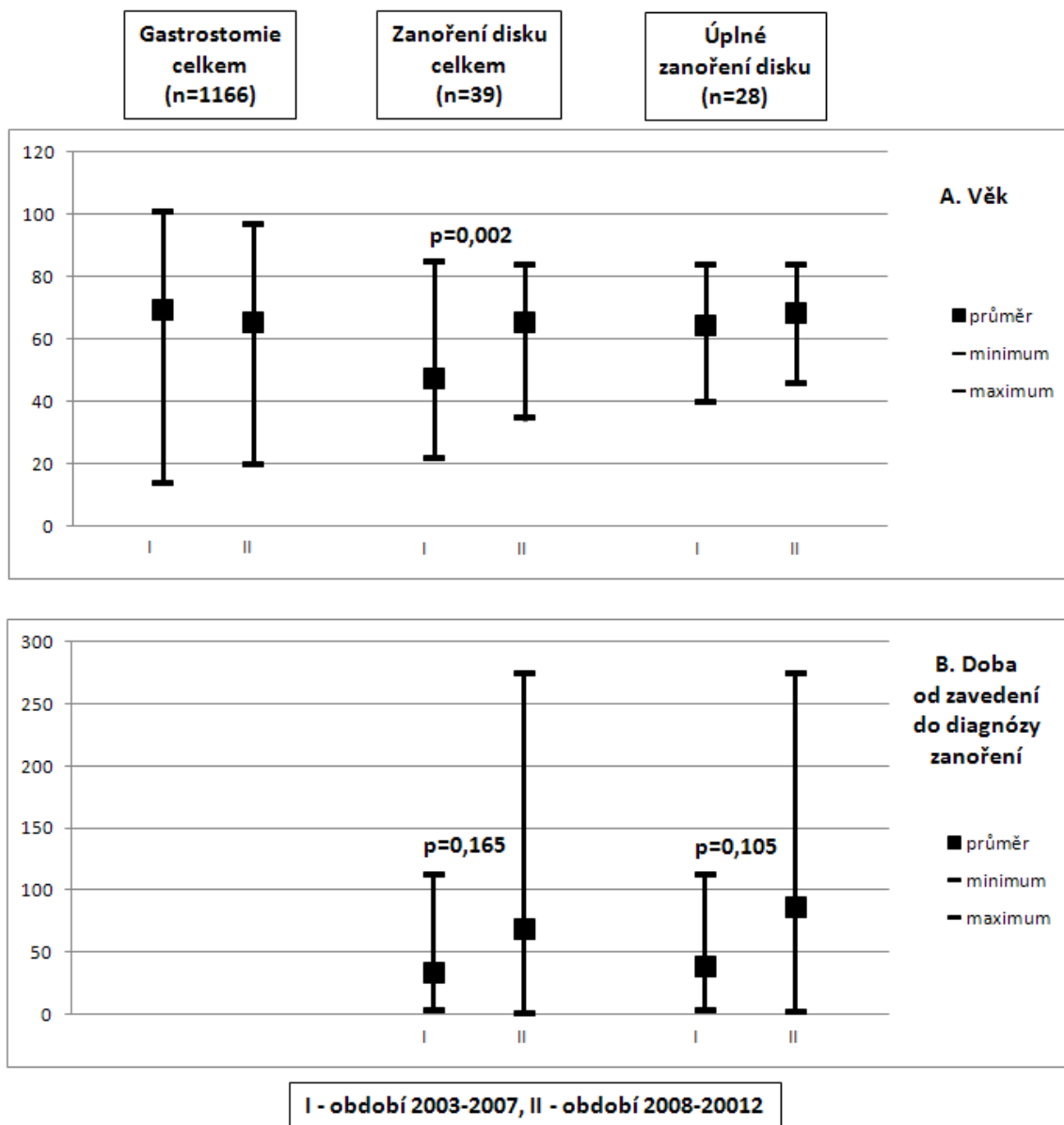
8.2 Zvýšení výskytu syndromu zanořeného disku v čase

Případy zanořeného disku byly rozděleny do dvou následných stejně dlouhých (pětiletých) období: první skupina případů diagnostikovaných v letech 2003-2007 (11 případů), druhá skupina v letech 2008-2012 (28 případů). Mezi těmito obdobími došlo k téměř trojnásobnému nárůstu výskytu syndromu zanořeného disku: z 1,8 % na 5,0 % (Graf 9). Průměrný věk pacientů v první skupině je 47 let (22-85 let) a je nižší než ve druhé skupině, kde je 65 let (35-84 let), ($p=0,002$; Mann - Whitneyův test; Graf 14A). Doba zavedení gastrostomie do diagnózy zanoření je v první skupině 33 (4-113) týdnů, tedy kratší než ve druhé skupině, kde byla 68 (2-275) týdnů, ne však signifikantně ($p=0,165$; chyba 2. typu beta 0,241; Mann - Whitneyův test; Graf 14B). Obě skupiny se statisticky významně neliší v hloubce zanoření terče. Ve druhé skupině je vyšší podíl pacientů, kteří gastrostomii nevyužívají, nebo používají jen k podávání tekutin (0/11 proti 9/28, $p=0,03$; Graf 15D). Není přítomen signifikantní rozdíl mezi oběma skupinami v indikaci k zavedení gastrostomie (Graf 15B). Porovnáme-li obě skupiny stran příznaků zanoření, pak je ve druhé skupině významně více pacientů, u kterých byl zjištěn zanořený disk při plánované extrakci (0/11 v první skupině, 8/28 ve druhé skupině, $p=0,05$; Graf 15C). Sledujeme-li typ použitého gastrostomického setu: Ve druhé skupině převažovalo použití setů Flocare® firmy Nutricia® (24/28) - toto zastoupení odpovídá proporci použití tohoto setu při všech gastrostomiích zaváděných v tomto období (85 %). V prvním období byly zastoupeny shodně typy Flocare® Nutricia® (5/11) a Freka® firmy Fresenius (5/11) – ve stejném období převažovalo při zavedení gastrostomie použití setu Freka® (64 %, Graf 16, srov. Graf 5).

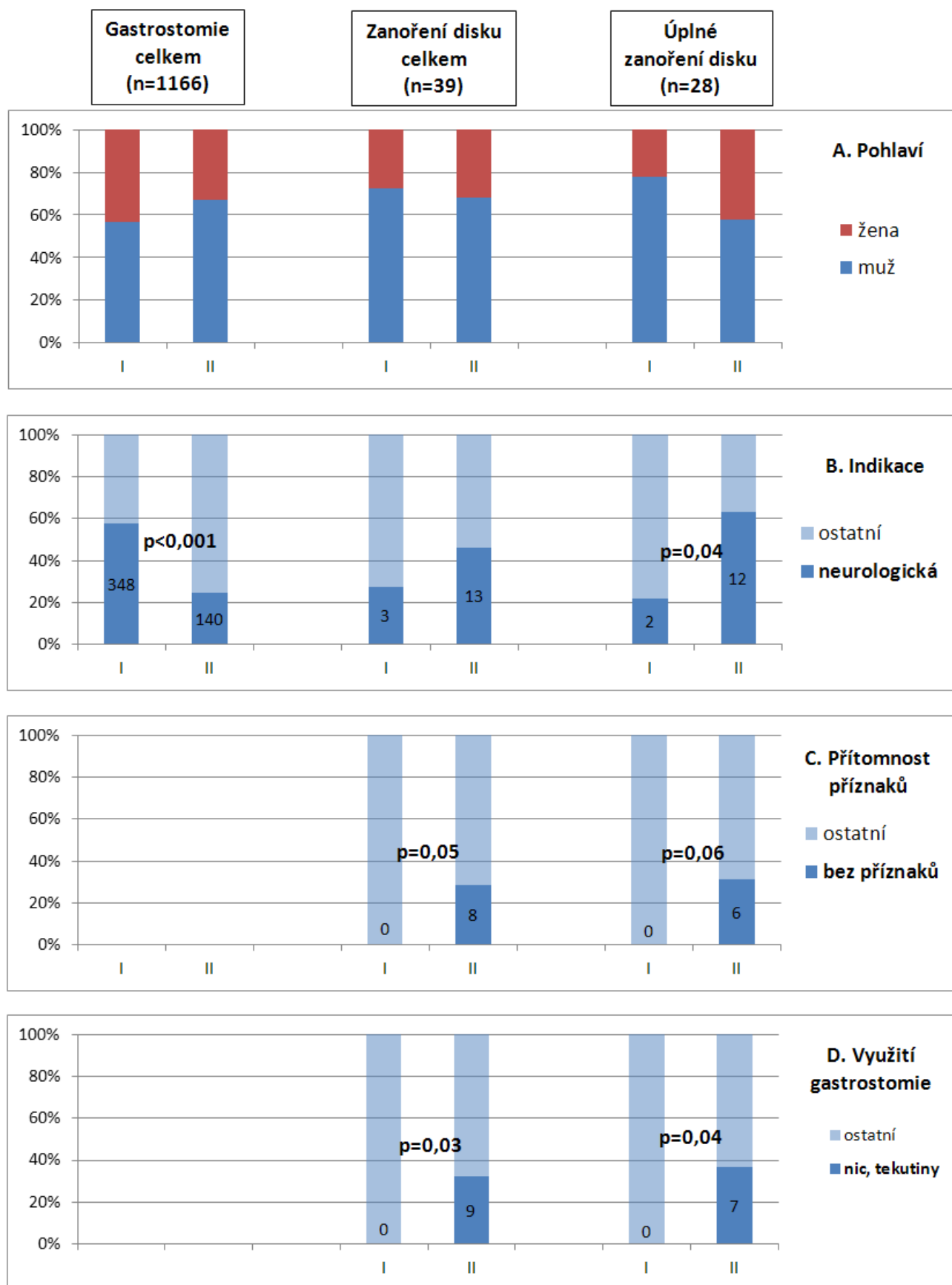
Pokud stejné parametry vyhodnotíme jen u podskupiny případů klinicky významného zanoření (zanoření stupně 3-6 dle nové klasifikace, 28 případů), pak první skupina v letech 2003-2007 čítá 9 případů, druhá skupina v letech 2008-2012 19 případů, což představuje nárůst mezi obdobími z 1,5 % na 3,4 %. Mezi těmito dvěma skupinami není rozdíl ve věku (64 vs. 68 let; $p=0,418$; chyba 2. typu beta 0,050; Mann - Whitneyův test; Graf 14A). Doba zavedení gastrostomie do diagnózy zanoření je v první skupině 38 (4-113) týdnů, tedy kratší než ve druhé skupině, kde byla 85 (3-275) týdnů, ne však signifikantně ($p=0,105$; chyba 2. typu beta 0,306; Mann - Whitneyův test; Graf 14B). Ve druhé skupině byla gastrostomie častěji indikována z neurologické indikace (2/9 vs. 12/19, $p=0,04$; Graf 15B), častěji byl zanořený disk diagnostikován při plánované extrakci kanyly nebo endoskopií z jiné indikace (0/9 vs. 6/19, $p=0,06$; Graf 15C), ve druhé skupině byl PEG často používán minimálně nebo vůbec (0/9 vs. 7/19, $p=0,04$; Graf 15D). Časové skupiny se nelišily v hloubce zanoření (stupně 3 a 4 versus stupně 5 a 6).

Souhrnem při srovnání obou období (ve snaze zhodnotit historické tendence charakteristik této komplikace) lze uvést: výskyt zanořeného disku v čase narůstá (Graf 9). Jak pro všechny případy zanoření, tak pro podskupinu kompletního zanoření platí: novější případy byly častěji diagnostikovány při plánované extrakci disku (nebo gastrokopii z jiné indikace, Graf 15C) u nemocných, kteří již gastrostomii využívají minimálně nebo vůbec (Graf 15D). Novější případy se objevují u starších nemocných (toto neplatí pro podskupinu disků kompletně zanořených, Graf A) a jsou charakteristické nesignifikantně delší dobou zavedení (Graf B). Jen v kohortě kompletně zanořených disků byla u novějších případů častější neurologická indikace zavedení gastrostomie (Graf 14B). Tento trend je opačný, než v celé populaci pacientů se zavedením gastrostomie. (Graf 15B, srov. Graf 3). Ze zjištěných dat nelze vyvozovat, že by frekvence zanoření byla podmíněna typem použitého setu.

Graf 14. Změny charakteristik syndromu zanořeného disku v čase



Graf 15. Změny charakteristik syndromu zanořeného disku v čase



I - období 2003-2007, II - období 2008-2012

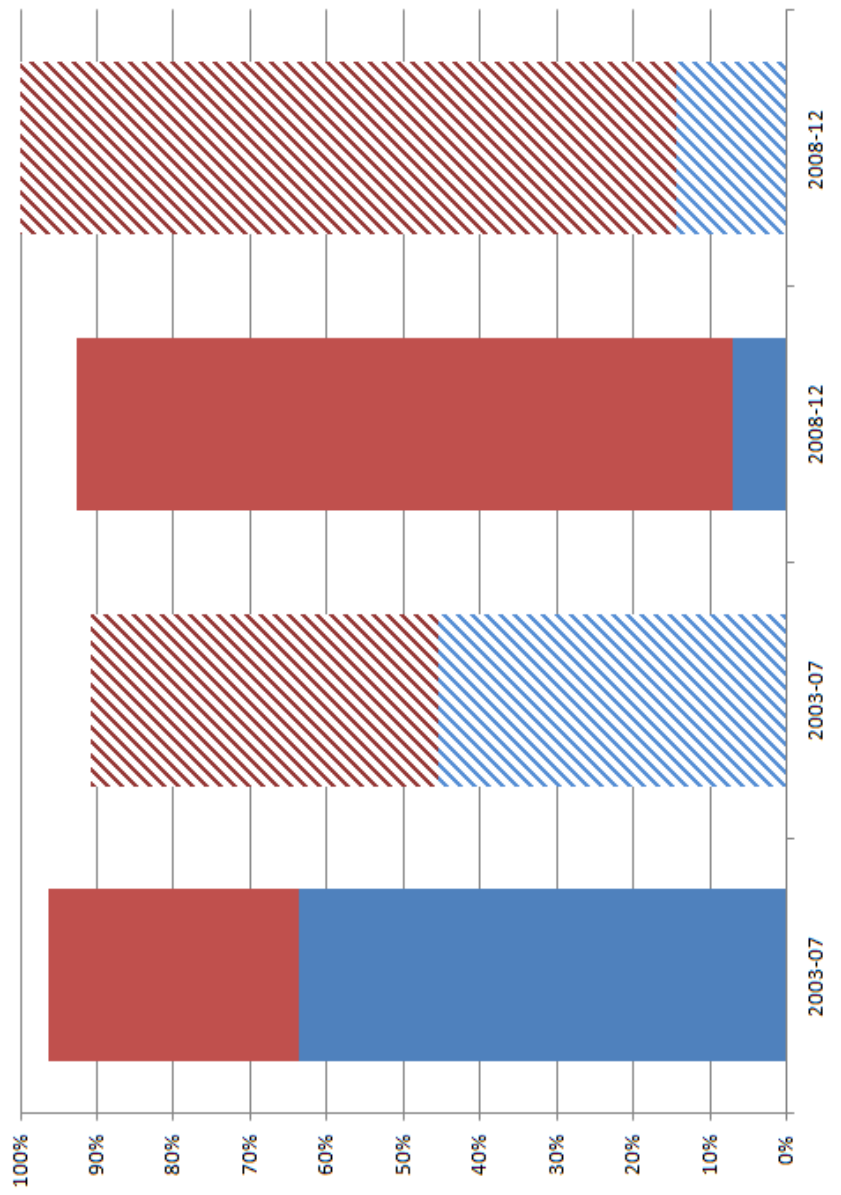
**Graf 16. Používané typy
gastrostomických setů
v čase**

flocare®

freka®

gastrostomie celkem

syndrom zanořeného disku



8.3 Klasifikace syndromu zanořeného disku

Míra zanoření disku perkutánní endoskopické gastrostomie se liší případ od případu od pouze mírného přerůstání okrajů disku, přes uložení mezi žaludeční a břišní stěnou až po disk, který prominuje kůží ven. Z tohoto faktu by měla vyplývat i strategie terapie. Pouze Orsi ve své studii⁶⁸ používá klasifikaci, její aplikace v terapeutickém rozhodování však selhala, protože Orsi vzhledem k vysokému procentu komplikací doporučuje endoskopickou léčbu jen u částečně překrytých disků. Naším cílem bylo navrhnout dobře reprodukovatelnou klasifikaci, na základě které lze rozhodovat o volbě terapeutického postupu. Klasifikace (Tabulka 3, str. 98) je založena na klinickém vyšetření (pohyblivost kanyly, její průchodnost, viditelnost terče zevně), endoskopickém vyšetření (gastrokopický nálezn, průchodnost reziduální píštěle pro vodič) a doplňkovém zobrazovacím vyšetření (v našem souboru byl použit abdominální ultrazvuk). Pohyblivost kanyly znamená, zda je po uvolnění zevního fixátoru možno kanylu zasunout několik centimetrů do žaludku (většinou v rámci preventivního manévru tzv. „rotace“ kanylou). U stupně 6 je disk zjevně patrný kůží nebo je těsně v podkoží (je hmatný a/nebo minimálně vzdálen dle měřítka na kanyle).

Kromě stupně 6 představují klinické známky pouze pomocné faktory a klíčové je hodnocení endoskopické, kdy lze dobře posoudit míru překrytí disku (Tabulka 3): stupeň 1 (Obrázek 3, 4, 5 a 6), stupeň 2 (obrázek 7 a 8), stupeň 3 (Obrázek 16), stupeň 4 (Obrázek 18 a 19) a stupeň 5 (obrázek 2). Pokud je disk zcela překryt, snažíme se (někdy s nutností skiaskopické asistence) zavést kanylou a reziduální píštělí zvenčí do žaludku vodič. Autoři^{11; 39; 60} se shodují v tom, že je vodič velmi vhodný k vedení endoskopické terapie (discize přerůstající tkáně jehlovým nožem). Proto skupinu, kdy nelze vodič ani jiné instrumentarium zavést, vydělujeme jako samostatnou. Pokud je disk endoskopicky zcela překryt (a přitom není patrný navenek), tedy kategorie 3, 4 a 5 je vhodné posoudit hloubku zanoření disku pomocí radiologické zobrazovací metody. Jak je uvedeno v kapitole diagnostiky, byla dosud systematicky zkoumána jen možnost posouzení hloubky zanoření endosonograficky¹¹. V našem souboru byla použita abdominální sonografie, v některých indikovaných případech počítačová tomografie (CT). U zanoření druhého, třetího a čtvrtého stupně se snažíme o mobilizaci disku dovnitř: u stupně 2 často vystačíme se zatlačením vyztužené kanyly, eventuelně je možné zachytit součást kanyly endoskopicky (kleštěmi apod.). U stupně 3 je klíčová discize přerůstající tkáně některou z metod (například jehlovým nožem). U stupně 4 je endoskopická léčba možná, ale vzhledem k nemožnosti orientovat se pomocí píštělí zavedeného vodičového drátu lze předpokládat, že bude obtížná. Pokud je disk dle zobrazovací metody uložen mimo žaludek (zevně od lamina muscularis propria žaludku), došlo by

pravděpodobně při endoskopické léčbě k perforaci do volné dutiny břišní, je tedy primárně indikována chirurgická terapie, často není nutné otvírat peritoneální dutinu. U velmi povrchově uložených disků je často dostatečné prosté vytažení, eventuálně s drobnou incizí v lokální anestezii.

Z bohaté endoskopické obrazové dokumentace z našeho pracoviště čítající více než 200 endoskopických snímků zobrazujících zanořené disky, byly vybrány reprezentativní snímky disků ve všech stupních zanoření (deset snímků pro každý stupeň 1-4). Tyto snímky byly náhodně seřazeny, opatřeny tabulkou s definicí jednotlivých stupňů zanoření (Tabulka 3), stručnými instrukcemi a vzorovými obrázky. Byli osloveni dva endoskopisté s rovnocennou zkušeností v horních endoskopických vyšetřeních (1500 provedených gastrokopií v posledních 10 letech). V testu endoskopické klasifikační škály bylo dosaženo vysoké shody mezi pozorovateli, hodnota kappa byla stanovena na 0,93 ($\kappa=0,93$), reliabilita stanovené škály je tedy vysoká.

Tabulka 3. Nová klasifikace syndromu zanořeného disku

Stupeň zanoření	Nález			Opatření
	klinický (kanyla)	endoskopický	radiol. zobrazovací metoda	
0	pohyblivá průchodná	normální nález	není nutná	prevence
1	pohyblivá průchodná	ulcerace pod diskem, částečné přerůstání přes okraj disku (překryta je méně než polovina povrchu disku*)	není nutná	prevence a kontrola
2	většinou nepohyblivá většinou neprůchodná	je patrná část disku (překryta je více než polovina povrchu disku*)	není nutná	endoskopie
3	nepohyblivá může být průchodná	disk* je kompletně překryt, píštěl LZE do žaludku zavést vodič	disk uložen UVNITŘ od lamina muscularis propria	endoskopie
4	nepohyblivá může být průchodná	disk* je kompletně překryt, píštěl NELZE do žaludku zavést vodič	disk uložen UVNITŘ od lamina muscularis propria žaludku	endoskopie/ chirurgie
5	nepohyblivá většinou neprůchodná	disk* je kompletně překryt, píštěl NELZE do žaludku zavést vodič	disk uložen ZEVNĚ od lamina muscularis propria žaludku	chirurgie
6	disku protruduje kůže nebo je hmatný těsně pod kůží	disk* je kompletně překryt	není nutná	chirurgie/ extrakce

*disk představuje celou vnitřní retenční část kanyly včetně případného centrální vyvýšení

8.4 Abdominální ultrasonografie v určení hloubky zanoření

Z celkového počtu pacientů se syndromem zanořeného disku (40 případů u 38 pacientů) je k dispozici ultrazvukové vyšetření u 24 případů (v 11 případech se jednalo o zanoření 1. a 2. stupně a ultrazvukové vyšetření nebylo indikováno, ve dvou případech se jednalo o hluboké zanoření a terč byl lokalizován mimo žaludek již dle skiaskopického nálezu, ve dvou případech bylo rozhodnutí o terapii učiněno bez provedení sonografie). K sonografickému vyšetření byl použit přístroj Aloka SSD ProSound 5000 a Aloka ProSound α 10.

Z těchto 24 případů byl pomocí ultrazvuku terč lokalizován dovnitř od lamina muscularis propria ve 13 případech (Graf 17). Z těchto 13 případů bylo 12 řešeno endoskopicky, v jednom případě bylo rozhodnuto o ponechání na místě. V 11 případech byla endoskopická léčba úspěšná a nebyla komplikována únikem žaludečního obsahu, což můžeme považovat za doklad správnosti predikce sonografické lokalizace disku v této skupině. V jednom případě byl terč lokalizován dle ultrasonografie nejasně, pravděpodobně byl pohyblivý v dutině, bylo rozhodnuto o endoskopickém řešení, které bylo komplikováno následným únikem gastrického obsahu a peritonitidou. Sonografická predikce byla v tomto případě chybná.

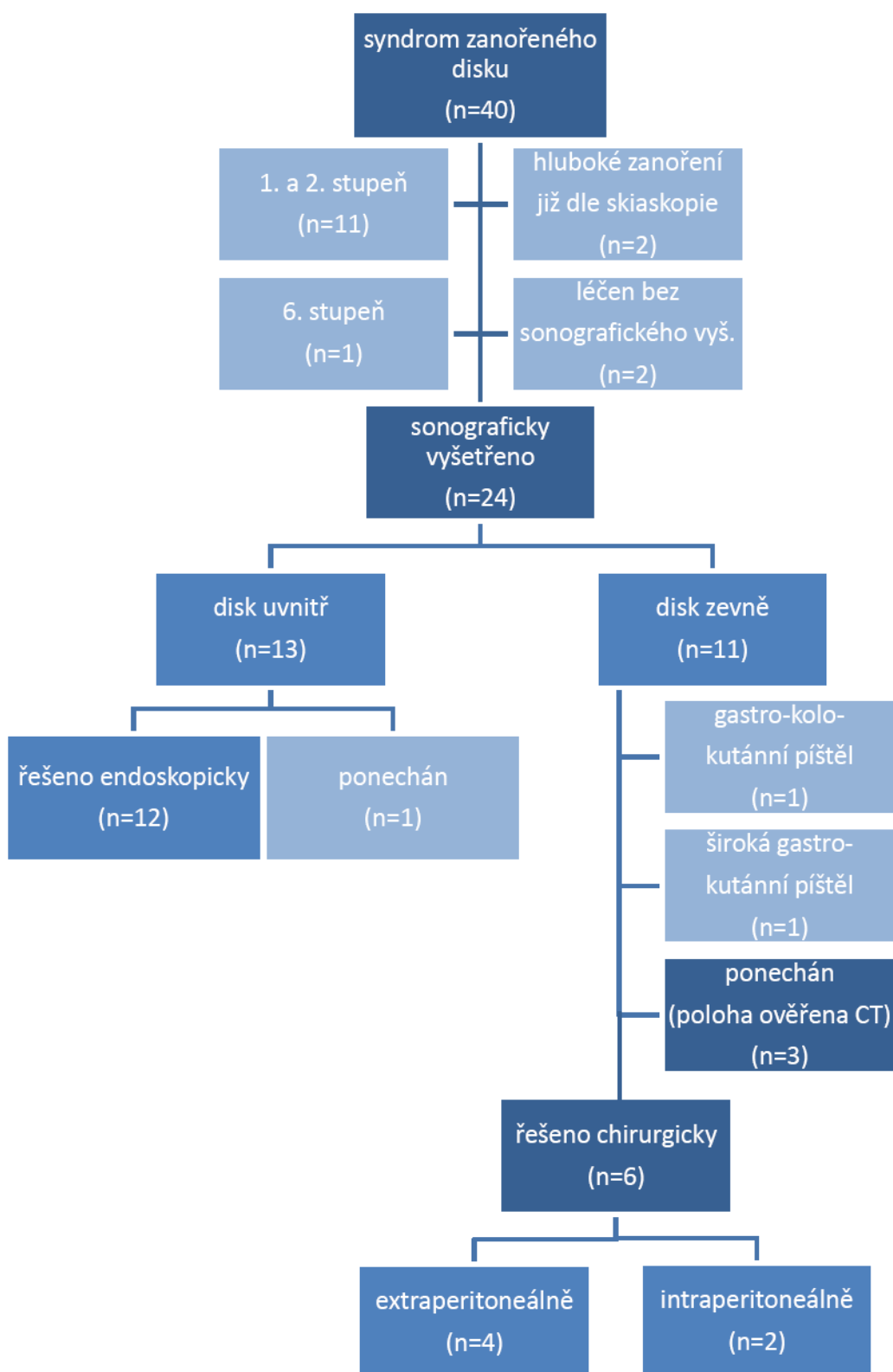
Z 24 sonograficky vyšetřených případů byl u 11 případů disk lokalizován zevně od lamina muscularis propria (Graf 17). V jednom případě se jednalo o gastro-kolo-kutánní píštěl, která byla řešena komplexně endoskopicky, v jednom případě šlo o širokou gastro-kutánní píštěl, kdy bylo možné kanylu extrahovat. V jednom případě bylo rozhodnuto o ponechání celého setu v břišní stěně, ve dvou případech byla extrahována pouze kanylová část a vnitřní disk byl ponechán. V těchto třech případech byla poloha disku mimo stěnu žaludku ověřena počítačovou tomografií. Zbývá 6 případů, které byly řešeny chirurgicky - ve čtyřech případech byl disk uložen extraperitoneálně, ve dvou případech intraperitoneálně. V obou případech intraperitoneálního uložení disku sice musel být suturován otvor v žaludku, ale disk byl vždy uložen mimo stěnu žaludku. Všechny operační nálezy tedy doložily správnou sonografickou lokalizaci terče.

Ve dvou případech bylo rozhodnutí o terapii učiněno bez sonografické nebo jiné zobrazovací metody. V prvním případě byla zvolena endoskopická terapie a byla úspěšná a nekomplikovaná. Ve druhém případě byla zvolena chirurgická terapie (jednalo se o první případ v celém souboru) - při laparotomii v celkové anestezii byl terč disku vybaven ze stěny žaludku. V tomto případě můžeme spekulovat, že by mohla být endoskopická terapie při správném zhodnocení úspěšná.

K posouzení sensitivity, specificity, přesnosti, pozitivní a negativní prediktivní hodnoty testu stanovme sonografické vyšetření jako „pozitivní“ v případě určení polohy terče uvnitř od

lamina muscularis propria a jako „negativní“ v případě opačném. Jako „zlatý standard“ pro určení polohy terče mimo žaludek stanovme operační nález nebo neúspěšnou či komplikovanou endoskopickou terapii. Ze všech 13 případů sonograficky lokalizovaných dovnitř od lamina muscularis propria můžeme hodnotit 12, které byly řešeny endoskopicky. Ze všech 11 případů sonograficky lokalizovaných vně lamina muscularis propria takto můžeme hodnotit 6, které byly řešeny chirurgicky (Tabulka 4). Na tomto základě můžeme kalkulovat pro abdominální ultrasonografii jako metodu posouzení polohy retinovaného terče uvnitř lamina muscularis propria žaludku sensitivitu 100%, specificitu 86%, přesnost testu 94%, pozitivní prediktivní hodnotu 92% a negativní prediktivní hodnotu 100%. Pokud za „zlatý standard“ budeme kromě operačního nebo endoskopického nálezu považovat i výsledek CT vyšetření, pak můžeme ze všech 11 případů sonograficky lokalizovaných vně lamina muscularis propria hodnotit 9 (kromě případů řešených chirurgicky nebo endoskopicky zahrnujeme i 3 případy vyšetřené počítačovou tomografií a ponechané v břišní stěně). S použitím těchto dat stoupne specificita na 90%, a přesnost testu na 95% (Tabulka 5).

Graf 17. Přehled pacientů vyšetřených abdominálním ultrazvukem.



Tabulka 4. Testové charakteristiky abdominální ultrasonografie v predikci míry zanoření disku

sonografická lokalizace proti lamina muscularis propria	ověřena ^a poloha uvnitř	ověřena ^b poloha zevně	
uvnitř	11	1	11/12 pozitivní prediktivní hodnota
zevně	0	6	6/6 negativní prediktivní hodnota
	11/11 sensitivita	6/7 specificita	

a - úspěšná a nekomplikovaná endoskopická terapie

b - chirurgicky ověřená poloha zevně nebo perforací komplikovaná endoskopická terapie

Tabulka 5. Testové charakteristiky abdominální ultrasonografie v predikci míry zanoření disku

sonografická lokalizace proti lamina muscularis propria	ověřena ^a poloha uvnitř	ověřena ^b poloha zevně	
uvnitř	11	1	11/12 pozitivní prediktivní hodnota
zevně	0	9	9/9 negativní prediktivní hodnota
	11/11 sensitivita	9/10 specificita	

a - úspěšná a nekomplikovaná endoskopická terapie

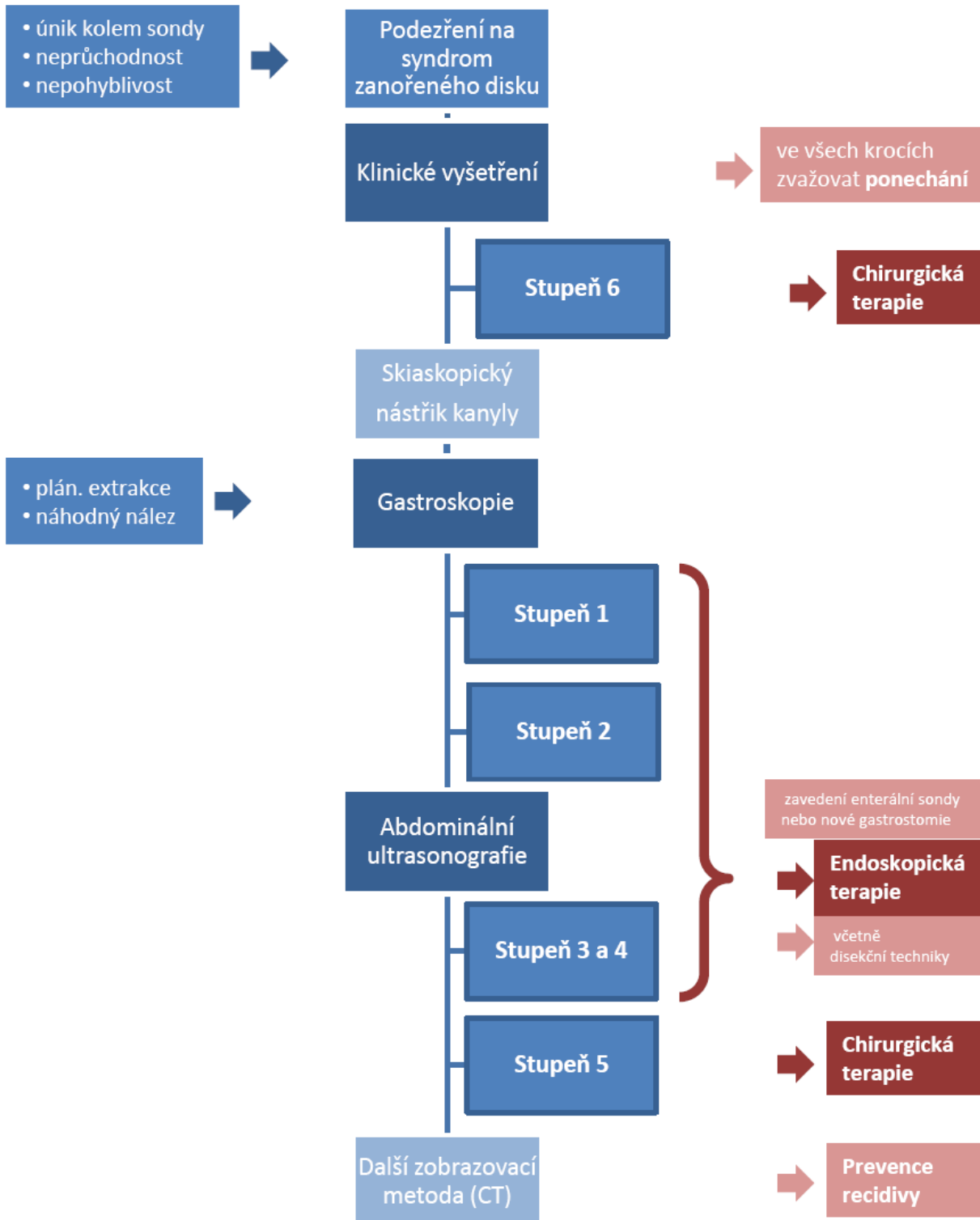
b - chirurgicky ověřená poloha zevně nebo **počítačovou tomografií ověřená poloha zevně** nebo perforací komplikovaná endoskopická terapie

8.5 Diagnosticko-léčebný algoritmus

8.5.1 Postup při diagnostice syndromu zanořeného disku

Pacienti s klinickým podezřením na syndrom zanořeného disku (viz teoretická část) by měli podstoupit gastroskopii (Graf 18). Jako neinvazivní alternativu lze zvažovat nástřík kanyly kontrastem za skiaskopické kontroly a abdominální ultrazvuk, ale tyto metody je nutno považovat za samostatně nespolehlivé. Gastroskopie poskytne údaj o existenci zanoření a také údaj o hloubce zanoření dle míry viditelnosti disku (Tabulka 3). Pozici endoskopicky zcela překrytého terče je nutné následně určit pomocí jiné zobrazovací metody. V našem souboru se jevilo jako efektivní vyšetření abdominální ultrasonografií zkušeným gastroenterologem - sonografistou. Pokud není výsledek transabdominální ultrasonografie přesvědčivý, lze doplnit jiné zobrazovací vyšetření, jako nejlepší se jeví dle literatury vyšetření endosonografické (v našem souboru jsme neprováděli). Zvláště pokud lze předpokládat složitější patologii v okolí (podezření na absces, gastro-kolo-kutánní píštěl apod.), je vhodné zvážit i vyšetření počítačovou tomografií. Dle výše uvedených vyšetření je možné pacienta doporučit k endoskopickému řešení (zanoření do 1. - 4. stupně), nebo chirurgické řešení (5. a 6. stupně).

Graf 18. Diagnosticko-terapeutický algoritmus.



8.5.2 Postup při endoskopickém řešení syndromu zanořeného disku.

Pokud je endoskopicky patrný 1. stupeň zanoření, je dostatečné zatlačit kanylu dovnitř.

Takovou kanylu je možné ponechat, zintenzivnit preventivní opatření bránící zanoření (především volně uložený zevní fixační terč), vhodná je endoskopická kontrola s odstupem několika týdnů. U rizikových pacientů můžeme zvážit výměnu za gastrostomickou kanylu fixovanou v žaludku balónkem - riziko zanoření je u tohoto typu kanyly minimální.

Při 2. stupni zanoření je často nutné uvolnit kanylu do žaludku pomocí vyztužení. V praxi dnes (v případě, že se jedná o zanoření kanyly typu Flocare[®] 18 Fr firmy Nutricia[®]) nejčastěji používáme plastový dilatátor o průměru 12 Fr a délky 14 cm (například ze setu Russel gastrostomy tray firmy Cook[®]), zaváděný po vodiči. Poté, co gastrostomickou kanylu zkrátíme na 12 cm, dilatátor přibližně 1 cm přesahuje směrem do lumina (Obr. 27 A a B). V menšině případů je nutná pomocná disekce přerůstající tkáně, jak je popsáno níže.

Při 3. stupni zanoření často již kanyla není dostatečně průchodná. Pokud je to možné, zavádíme ihned při endoskopické diagnóze jejunální extensi, kterou může pokračovat výživa nemocného, lze zvážit časné zavedení paralelní nové gastrostomie. Jejunální extensi zavedeme do žaludku po vodiči (někdy je předtím nutná dilatace příliš úzké píštěle například biliárním dilatátorem). Tím zajistíme pokračování výživy a hydratace pacienta do definitivního řešení. Po doplnění ultrazvukového vyšetření k určení hloubky zanoření můžeme nemocného naplánovat k endoskopickému řešení, při kterém klíčovou roli sehrává u 3. stupně zanoření discize přerůstající tkáně. Při použití jehlového nože se vždy nejdříve snažíme kanylou zavést vodič. Řezy jehlovým nožem pak vedeme od zavedeného vodiče směrem laterálním, nejčastěji v několika (2-3) řezech. Podobným způsobem lze provést rozrušení přerůstající tkáně argonovou plazmakoagulací. Technika disekce s použitím papilotomu je popsána v kapitole 3.5.7

Výše uvedené postupy lze zvážit i v případě, že se nepodaří kanylou a píštělí zavést vodič, musíme však počítat s tím, že bude pravděpodobně orientace při endoskopickém výkonu při použití jehlového nože obtížná.

8.5.3 Postup při řešení zanořeného disku nevhodného k endoskopické terapii

Pokud je část vnitřního fixačního disku patrná skrz kůži ven, nebo je uložena těsně pod kůží (dle pohmatu i dle vzdálenosti na kanyle), je možné disk vytáhnout s eventuální krátkou pomocnou incizí kůže v lokální anestezii.

V ostatní případech, kdy je disk uložen mezi stěnou žaludku (zevně od lamina muscularis propria žaludku) a kůží se domníváme, že by řešení mělo být v rukou chirurga. Ten dle aktuální situace může volit vytažení kanyly s pomocnou incizí podobně, jako publikoval Sauer⁷⁶; častěji ale reviduje zanořenou gastrostomii v celkové anestezii, protože je často nutný i vstup do peritoneální dutiny.

Budeme-li indikovat k chirurgickému řešení pacienty 4. stupně zanoření (terč je ještě v žaludeční stěně, ale pro nemožnost zavést vodič kanylou a píštělí do žaludku by byla endoskopická terapie ztížená) je nutné samozřejmě předpokládat, že bude chirurgický výkon s nutností vstupu do peritoneální dutiny a pravděpodobně i se suturou nebo resekci části žaludku.

Pokud shrneme výsledky tohoto postupu u naší kohorty nemocných: významně komplikována byla endoskopická terapie u jednoho pacienta ze 13, příčina chybné indikace mohla být v neurčitěm sonografickém nálezu. Z pacientů indikovaných k chirurgické terapii (8 pacientů), byly u všech retinované disky lokalizované mimo žaludek (blíže také v kapitole 3.5.1.2-3.5.1.5).

8.6 Predikce stupně zanoření gastrostomie

Srovnána byla skupina pacientů se zanořením disku do úrovně lamina muscularis propria žaludku (potencionálně endoskopicky řešitelné, skupina A) se skupinou se zanořením již zevně od této úrovně (nevhodné k endoskopickému řešení, skupina B). Mezi oběma skupinami nebyl zjištěn rozdíl ve věku pacientů (průměr (minimum-maximum): 63(35-84)let ve skupině A proti 67 (53-84) let ve skupině B, $p=0,289$; chyba 2. typu beta 0,064). Mezi skupinami byl zjištěn rozdíl v době zavedení disku (průměr (minimum-maximum): 77(5-275) proti 42 (3-194) týdnům, $p=0,036$; Mann - Whitneyův test). Mezi oběma skupinami nebyl zjištěn rozdíl v příznacích zanoření - čtenější ve skupině A byla indikace k extrakci gastrostomie (6 proti 1 případu), rozdíl ale nebyl statisticky významný ($p=0,192$). Z těchto výsledků vyplývá, že z klinického projevu zanoření disku nelze usuzovat na hloubku zanoření. Paradoxně disky s hlubším zanořením (skupina B) byly zavedeny kratší dobu.

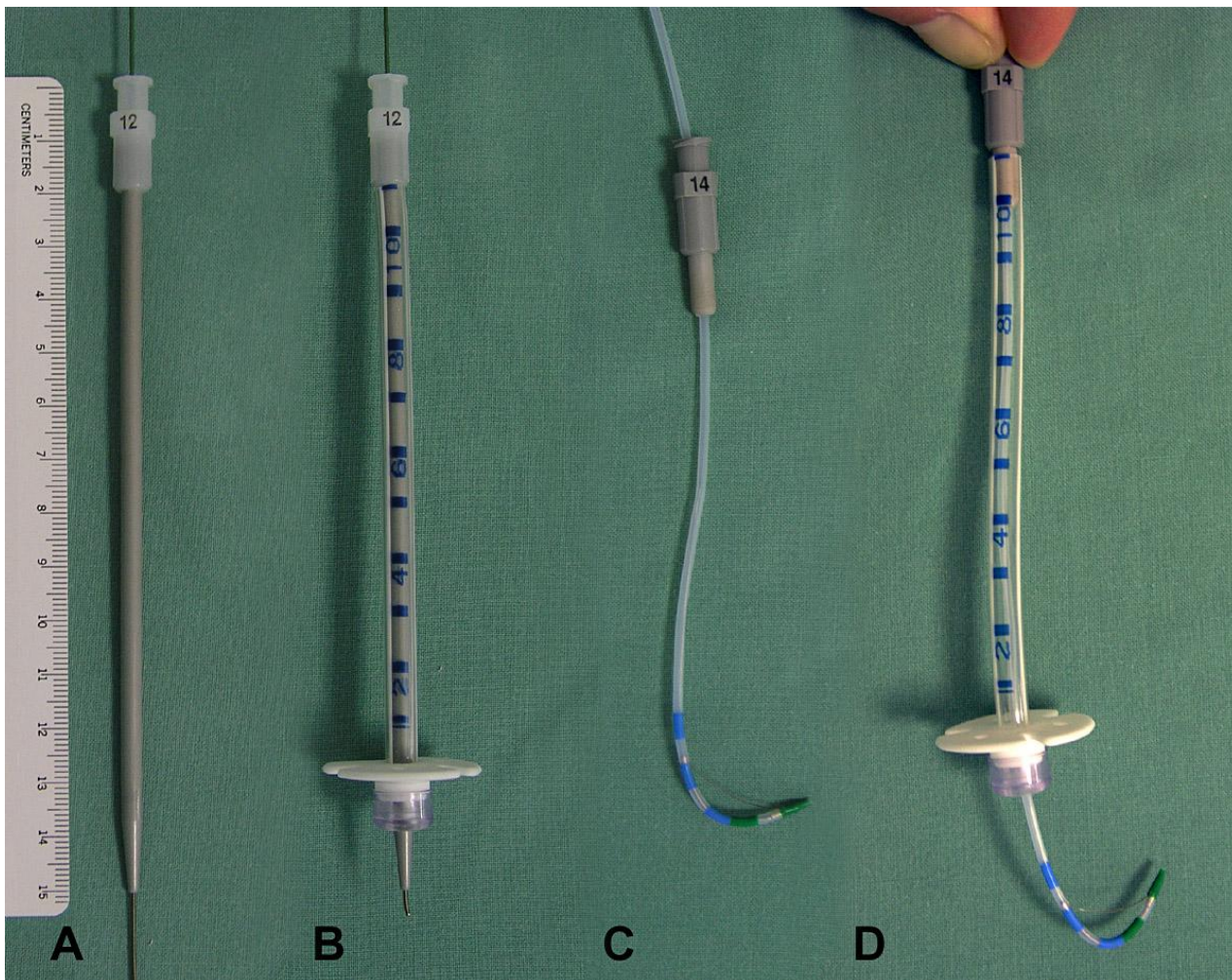
8.7 Vývoj nové endoskopické techniky k disekci tkáně přerůstající zanořený disk.

Při endoskopickém řešení zcela zanořených gastrostomických disků uložených ještě ve stěně žaludku (nepřesahující lamina muscularis propria žaludku, stupeň 3 a 4) je klíčová technika discize přerůstající tkáně. Je potřebný dostatečně efektivní prostředek, který by měl kromě rozrušení tkáně nabízet také uspokojivou míru hemostázy s minimálním rizikem perforace stěny žaludku. Dosud popsané metody zahrnují především jehlový nůž a argonovou plazmakoagulaci. Nová technika papilotomu zavedeného kanylou zanořené gastrostomie má následující výhody: 1. *Délka řezacího drátu papilotomu* v ohnutém stavu nepřesahuje poloměr běžně používaných vnitřních retenčních disků gastrostomie, délka incize tedy nezasahuje mimo půdorys disku, což minimalizuje riziko perforace. Délka řezacího drátu se dle zvoleného typu papilotomu pohybuje většinou kolem 25mm a zkrátí se při ohnutí nástroje. Průměr fixačního disku u kanyly Flocare 18Fr je 30mm. 2. *Disekce probíhá od centra přerůstající tkáně*, kde je tlak řezacího drátu největší. 3. *Papilotom je zaveden v dlouhé ose zanořené kanyly*, která není vždy kolmá ke stěně žaludku. U ostatních disekčních technik je odhad polohy zanořeného disku pod sliznicí někdy obtížný, při použití papilotomu je discize naopak vždy směřována v dlouhé ose kanyly. 4. *Manuální ovládání a tah za papilotom asistentem zvenčí* umožňuje dostatečně efektivně discidovat přerůstající tkáň. Při použití ostatních metod je často poloha disku špatně endoskopem přístupná, někdy je třeba měnit přístroj za endoskop s boční optikou a podobně. To při použití papilotomu odpadá. Při použití těsnicí vložky (manžety), je manipulace s papilotomem jednoduchá při zachování dostatečné insuflace žaludku. Tyto argumenty by měly použití papilotomu zavedeného pahýlem gastrostomie činit efektivnějším a bezpečnějším než ostatní disekční techniky.

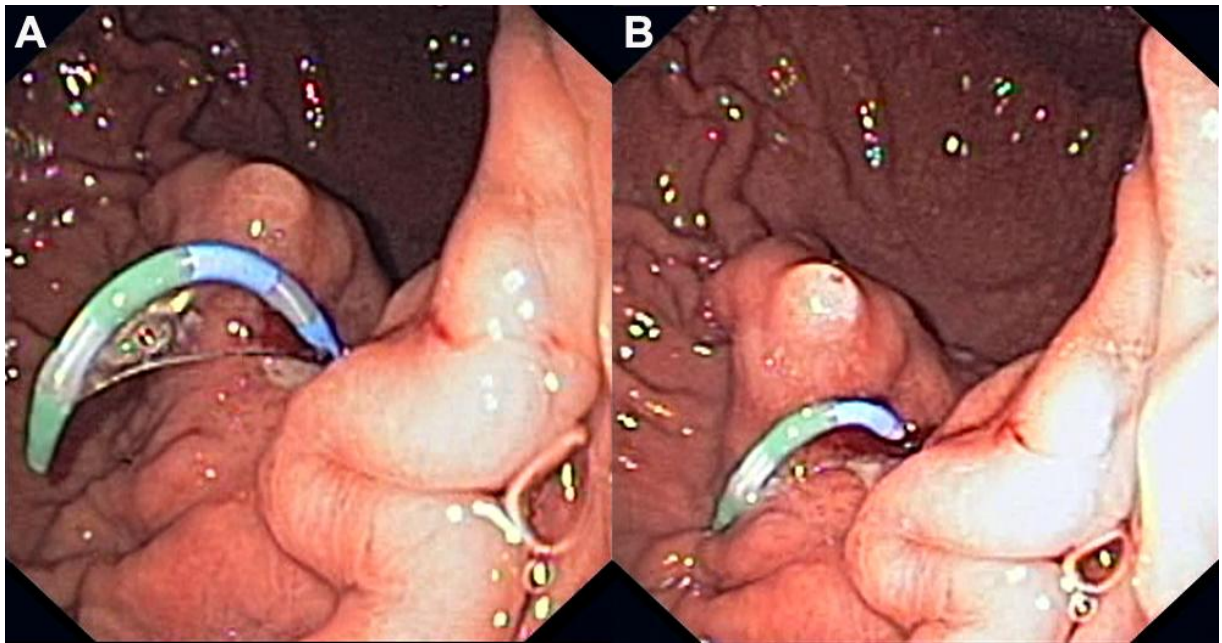
Níže popsané instrumentárium používáme, pokud je zanořená kanyla typu Flocare[®] 18Fr firmy Nutricia[®]. Výkon je prováděn dvěma lékaři - první zajišťuje endoskopickou kontrolu standardním gastroskopem, druhý manipuluje s instrumentáři v zanořené kanyle. Kanylu zkrátíme na délku vhodnou pro optimální využití ztužení dilatátorem (přibližně 12cm délky, dle měřítka na kanyle, bez ohledu na vzdálenost od kůže). Za endoskopické kontroly zavádíme zkrácenou kanylou vodič. Plastový dilatátor o průměru 12Fr a délce 14cm (například ze setu Russel gastrostomy tray firmy Cook[®]) zavedený po vodiči může sloužit ke ztužení kanyly při pokusech kanylu mobilizovat do žaludku (obrázek 27A a 27B). Ze stejného dilatátoru o průměru 14Fr lze zkrácením a rozšířením vnitřního otvoru na průměr papilotomu (2,5 mm) ad hoc vytvořit těsnicí segment (obrázek 27C). Tím pak zavedeme pahýlem kanyly papilotom do lumina žaludku, nejlépe opět po vodiči. V našich dosud publikovaných

případech¹⁴ byl použit papilotom firmy S.U.N.[®] D 25/5-S s průměrem 2mm. Ohnutím papilotomu a jeho tahem zvenčí pak smíšeným proudem provádíme incize (obrázek 26, 27D, 28), které směřujeme na nejvíce prominující přerůstající tkáň, většinou provádíme 3-5 radiálních řezů. Pokud se nám jeví již discize dostatečná, vyjmeme papilotom a záslepku, zavedeme dilatátor a pokusíme se mobilizovat zanořenou kanylu do žaludku. Instrumentárium i postup včetně videozáznamu byly dříve naší skupinou publikovány¹⁴.

V našem souboru bylo použito techniky s papilotomem zavedeným kanylou zanořeného PEG u pěti výkonů, v 1-2 sezeních. Tyto endoskopické výkony byly kratší než ostatní výkony (průměr (minimum-maximum): 34 (12-52) vs. 64 (8-139) minut), rozdíl ale nebyl statisticky významný ($p=0,12$; chyba 2. typu beta 0,149). U dvou endoskopických výkonů byl k disekci použit jen papilotom, operační čas v těchto dvou případech (12 a 20 min) byl nesignifikantně kratší než průměr u ostatních výkonů (59 (8-139) min; $p=0,147$; chyba 2. typu beta 0,184). Jeden výkon s použitím papilotomické techniky byl komplikován nevýznamným krvácením, žádná komplikace se neobjevila s použitím výhradně papilotomické techniky.



Obrázek 27. Instrumentárium potřebné k uvolnění zanořeného disku s použitím nové techniky: A dilatátor s vodičem; B dilatátor s vodičem zavedený do zkrácené gastrostomické kanyly; C papilotom s těsnicí vložkou; D papilotom zavedený kanylou gastrostomie



Obrázek 28. Endoskopický pohled na papilotom zavedený zanořenou gastrostomickou kanylou, který se ohýbá (A) a řeže přerůstající tkáň (B)

9 Diskuse

9.1 Incidence syndromu zanořeného disku

Práce vychází z popisu kohorty 1248 výkonů se zavedením perkutánní endoskopické gastrostomie provedených v období 11 let. Retrospektivně bylo identifikováno 40 případů syndromu zanořeného disku u 38 pacientů, z toho 29 případů kompletního zanoření. Celkový objem gastrostomických výkonů je srovnatelný jen s pracemi Bittingera⁷ (abstrakt), Horbacha³⁹ a Ela²³ (1610, 1281 a 879 gastrostomií), stran celkového počtu případů syndromu zanořeného disku je soubor větší než ten popsáný v abstraktu Bittingera⁷ (31 případů zanořeného disku, hloubka zanoření není specifikována). Zjištěná incidence 3,2 % všech syndromů zanořeného disku a 2,3 % kompletního zanoření disku není v rozporu s údaji v literatuře - výše uvedené studie ji stanovují na 1,9 % a 2,9 %, některé studie však popisují incidenci i přes 8 % (srov. tabulku 1 a kapitulu 2.5). Do našeho souboru jsme zahrnuli i 6 případů zanořených gastrostomií zavedených na třech jiných pracovištích královéhradeckého kraje - Horbach ve svém souboru uvádí dokonce většinu pacientů indikovaných k léčbě z jiného pracoviště (80%). Neurologické a neoplazmatické indikace k zavedení gastrostomie u pacientů se syndromem zanořeného disku činily v našem souboru 42 a 47 %, v souboru Horbachově 67 a 33%. Nejčastějšími příznaky syndromu zanořeného disku v Bittingerově souboru byly infekce v místě zavedení (55 %) a obstrukce kanyly (35 %), nepohyblivost kanyly ve zbylých 10 %. Horbach udává také jako nejčastější příznak sekreci kolem zanořené sondy a neprůchodnost. V našem souboru byl také nejčastější únik kolem sondy (28%), obstrukce (25%), častá však byla diagnóza syndromu zanořeného disku při pokusu o extrakci nebo gastrokopii z jiné indikace (20%).

Stran počtu pacientů indikovaných k endoskopické terapii je náš soubor (13 případů) srovnatelný znovu s pracemi Bittingera⁷ a Horbacha³⁹ (14 a 18 případů). Chirurgická terapie byla v našem souboru indikována u 8 případů, srovnatelné soubory jsou Bittingera⁷ (8 pacientů) a Köhlera⁵¹ (7 dětských pacientů). Srovnáme-li zastoupení jednotlivých léčebných modalit v souborech (terapie endoskopická, chirurgická, transkutánní extrakce a ponechání na místě), pak v našem souboru jsou jednotlivé skupiny zastoupeny 38 %, 18 %, 6 % a 12 %; v souboru Bittingerově 35 %, 26 %, 13 % a 16 %. Horbach a kolektiv řešili všechny případy endoskopicky. Stran výskytu komplikací endoskopické terapie Bittinger uvádí krvácení u 6 ze 14 endoskopicky řešených případů; Horbach uvádí 2 případy pneumoperitonea z 18 endoskopicky řešených, v jednom případě s nutností chirurgické revize, ale bez nálezu peritonitidy nebo úniku gastrického obsahu. V našem souboru nevýznamné krvácení komplikovalo endoskopickou terapii ve 3 ze 13 případů, jeden endoskopický výkon byl

komplikován následným únikem gastrického obsahu s rozvojem peritonitidy s nutností chirurgické intervence.

Ve srovnání základních deskriptivních charakteristik našeho souboru s největšími dosud publikovanými soubory pacientů se syndromem zanořeného disku lze shrnout: námi publikovaný soubor případů syndromu zanořeného disku představuje největší dosud publikovaný soubor celkově a třetí největší soubor pacientů řešených endoskopickou cestou. Zjištěná incidence odpovídá nálezům ostatních autorů. V naší kohortě pacientů jsou více zastoupeni pacienti s neoplazmatickou indikací gastrostomie a častěji je syndrom zanořeného disku rozpoznán při plánované extrakci nebo při gastrokopii z jiné indikace. Jednotlivé léčebné modalitty jsou v našem souboru zastoupeny ve srovnatelném poměru s ostatními autory a incidence komplikací v našem souboru je v porovnání s ostatními nízká.

9.2 Zvýšení výskytu syndromu zanořeného disku v čase

V práci bylo zkoumáno období 11 let, což umožnilo srovnání změn výskytu syndromu zanořeného disku v čase. Mezi dvěma navazujícími pětiletými intervaly stoupla incidence této komplikace z 1,8 % v období 2003-2007 na 5,0 % v období 2008-2012. Podobný jev popisuje ve svém abstraktu Bittinger - nárůst incidence z 0,8% (1998) k 3,6 % (2004), vysvětlení pro tento jev nepodává. Z našich výsledků lze spekulovat, zda vyšší výskyt syndromu zanořeného disku není dán vyšší frekvencí endoskopických vyšetření u nemocných s gastrostomií v souvislosti s plánovanou extrakcí disku nebo při gastrokopii z jiné indikace. To přichází v úvahu zvláště u onkologických nemocných, kterým gastrostomie pomáhá překonat chirurgickou nebo radio/chemoterapii.

9.3 Klasifikace syndromu zanořeného disku

Klasifikaci ve své práci navrhoval Orsi⁶⁸ (tabulka 2), rozdělil zanoření na částečné, subtotální a totální. Vzhledem ke špatným výsledkům endoskopické léčby na základě této klasifikace doporučil k endoskopické léčbě jen disky částečně zakryté. Tato klasifikace nebyla ve větší míře ostatními autory převzata (výjimku tvoří Kejariwal⁴⁶, který ve své práci doporučuje disky ponechat na místě). Naš nový návrh šestistupňové škály pokrývá celé spektrum syndromu zanořeného disku, postačuje tedy k rozhodování mezi jednotlivými typy terapie a především pomáhá ve výběru nemocných indikovaných k endoskopické terapii. Přesto, že někteří autoři omezují definici syndromu zanořeného disku jen na kompletně překryté disky^{11; 23}, považujeme i okrajové přerůstání (stupeň 1) za hodné pozornosti ve smyslu zintenzivnění preventivních opatření. V rizikových případech je vhodné zvážit i výměnu za balónkovou kanylu a další endoskopické kontroly s cílem předejít vyššímu stupni zanoření. I částečně překryté disky mohou být komplikovány například závažným krvácením⁸⁸. Vodič

zavedený reziduálním kanálem zanořené gastrostomie je vhodný k vedení endoskopické terapie (discize přerůstající tkáně jehlovým nožem)^{11; 39; 60}, proto skupinu pacientů, u kterých nelze vodící drát ani jiné instrumentarium zavést, vydělujeme jako samostatnou (4. stupeň), přestože jsme se s takovým případem nesetkali. Kromě precizní stratifikace nemocných vhodných k endoskopické a chirurgické terapii by nová klasifikace mohla do budoucna pomoci překonat heterogenitu prací na toto téma.

9.4 Abdominální ultrasonografie v určení hloubky zanoření

K určení hloubky zanoření terče je popsáno kazuisticky použití počítačové tomografie⁴¹ a radiální endoskopické ultrasonografie^{84; 87}. Systematicky na větším počtu nemocných však endoskopickou ultrasonografií použila ve své studii pouze Bradenová¹¹ u 11 pacientů s použitím endosonografické vysokofrekvenční sondy. Pokud byl retenční disk lokalizován „intramurálně“ indikovala endoskopickou léčbu (8 pacientů), pokud „extramurálně“, pak chirurgickou terapii (3 pacienti). Z obrazové dokumentace vyplývá, že hranicí pro toto členění byla vrstva muscularis propria. Endoskopická terapie s použitím jehlového nože a dilatačního balónu byla v tomto souboru komplikována jen nevýznamným krvácením. Při operaci byl ve všech třech případech disk lokalizován mimo stěnu žaludku. Použití trans-abdominální ultrasonografie nebylo dosud v literatuře posuzováno, náš soubor zahrnuje 24 posuzovaných případů, ve kterých abdominální ultrazvuk umožnil také přesné rozdělení pacientů indikovaných k endoskopické (12 pacientů) a chirurgické (6 pacientů) terapii (u 4 pacientů byla kanyla ponechána na místě). Soubor je tedy větší než Bradenové¹¹, abdominální sonografie v našem souboru nedosahuje 100% specificity a pozitivní prediktivní hodnoty stran určení hloubky zanoření terče - v jednom případě nebylo ultrazvukové hodnocení správné a pravděpodobně vedlo k rozvoji komplikací (peritonitida) s nutností chirurgického řešení. Dle našich výsledků nelze predikovat hloubku zanoření terče pouze dle klinických údajů, zobrazovací vyšetření je v případě kompletního zanoření terče nutné.

9.5 Diagnosticko-léčebný algoritmus syndromu zanořeného disku

Diagnosticko-léčebný algoritmus nabízí studie Horbachova³⁹ - je založen na posouzení hloubky zanoření terče dle velikosti vyklenutí do lumina žaludku po zatlačení na pahýl kanyly vyztužený Hegarovým dilatátorem. Všechny pacienty indikoval k endoskopické terapii, rozdíl byl pouze v počtu plánovaných výkonů. Britská asociace pro parenterální a enterální výživu (BAPEN) publikovala na základě doporučení⁹⁴ komplexní rozhodovací strom³, nejsou v něm však jasně formulována kritéria volby mezi endoskopickou a chirurgickou léčbou. V naší práci prezentovaný diagnosticko-léčebný algoritmus (Graf 18) umožňuje na základě klinického, gastrokopického a ultrasonografického vyšetření určit u nemocného stupeň

zanoření dle nové klasifikace a dle toho doporučit adekvátní léčbu - především rozhodnout mezi léčbou endoskopickou a chirurgickou. Tento postup byl v naší kohortě ověřen - endoskopická terapie byla významně komplikována jen 1/13 (u pacienta s nejednoznačným sonografickým nálezem), a naopak u chirurgicky léčených (sonograficky vyšetřených) pacientů nebyl nikdy disk během operace lokalizován uvnitř svalové vrstvy žaludku. Jedná se tedy o první publikovaný spojitý diagnosticko-terapeutický algoritmus ověřený na velké kohortě nemocných.

9.5.1 Ponechání kanyly na místě

V literatuře jsou rozporné údaje o bezpečnosti ponechání zanořené gastrostomie in situ^{39; 42; 46}. Naši pacienti s ponechanou kanylou na místě přežívali jen 3-6 týdnů, což může být jistě podmíněno celkově nepříznivou prognózou, která vedla k rozhodnutí o ponechání disku; nelze ale vyloučit ani možnost, že ponechaný disk nějak přispíval ke zhoršení stavu nemocných. U všech tří takto zemřelých byla za příčinu smrti označena bronchopneumonie a nebyla provedena pitva.

9.5.2 Gastro-kolo-kutánní píštěl

V našem souboru jsou zahrnuty 2 případy gastro-kolo-kutánní píštěle, protože také splňují definici syndromu zanořené disku. Jeden případ byl úspěšně řešen komplexní endoskopickou terapií a píštěle se zhojily spontánně. Druhý případ byl řešen chirurgicky (viz výše) a pooperační průběh byl komplikován recidivami píštěle. To je ve shodě s literárními údaji⁴⁰, kdy je upřednostňována konzervativní terapie gastro-kolo-kutánní píštěle, pokud není podezření z vývoje peritonitidy.

9.6 Predikce stupně zanoření gastrostomie

Ačkoliv dle našich výsledků nelze usuzovat na hloubku zanoření terče dle klinických známek jako je věk pacienta nebo příznaky zanoření, byly hlouběji zanořené disky v našem souboru paradoxně zavedeny signifikantně kratší dobu. Můžeme spekulovat, zda u disků zavedených kratší dobu nevedou větší síly k rychlejšímu zanoření než u disků rozpoznaných po delší době od zavedení. Můžeme také srovnat s případy časných zanořených disků (do 30 dnů od zavedení, viz kapitolu 3.4 Etiopatogeneza), které mohou být komplikovány (i fatálně) jak při spontánním průběhu²⁹, tak při pokusech o konzervativní terapii^{1, 8}.

9.7 Vývoj nové endoskopické techniky k disekci tkáně přerůstající zanořený disk

Müllerová-Gerbesová⁶⁴ publikovala poprvé techniku discize tkáně přerůstající vnitřní disk pomocí papilotomu zavedeného kanylou zanořené gastrostomie v roce 2009 v německém písemnictví na souboru 9 pacientů z let 2006-2008. Ve všech 9 případech šlo o kompletní zanoření z endoskopického pohledu, bližší údaje o hloubce zanoření nebyly uvedeny. Není specifikován typ a průměr zanořených kanyl (uvolněné zanořené kanyly byly nahrazovány kanylami o průměru 15 Fr). Byla použita pravděpodobně výhradně papilotomická technika, průměrná doba výkonu udávaná německými autory byla 16 minut, u jednoho pacienta byla endoskopická léčba neúspěšná a případ byl řešen chirurgicky s nálezem lokální peritonitidy. Jiné komplikace nebyly pozorovány.

Naše skupina tuto techniku vyvinula nezávisle a začala používat od roku 2010 celkově u pěti pacientů, výhradně papilotomické techniky jsme užili u dvou pacientů. Přínosem bylo použití těsníciho segmentu, který usnadňuje insulaci a umožňuje tak lepší endoskopickou kontrolu, zároveň usnadňuje pohyb papilotomem zvenčí. V našem souboru při použití výhradně papilotomické techniky byla disekční doba 12 a 20 minut, celková doba u všech výkonů s použitím papilotomu včetně kombinovaných byla 34 (12-52) minut. U jednoho kombinovaného výkonu bylo zaznamenáno nevýznamné krvácení, žádné komplikace nebyly zaznamenány u výkonů s výhradním použitím papilotomické techniky. Technika byla publikována v anglické písemnictví naší skupinou poprvé¹⁴.

I němečtí autoři vyzdvihují hlavní výhodu v možnosti přímé a jednoduché manipulace s nástrojem, nespecifikují způsob utěsnění nástroje v pahýlu kanyly. Obě skupiny došly ke stejné technice nezávisle, německým autorům nutno přiznat prvenství v publikaci a větší kohortu prospektivně sledovaných pacientů.

10 Závěry

10.1 Incidence syndromu zanořeného disku

Práce prezentuje největší dosud popsany soubor pacientů se syndromem zanořeného disku. Incidence syndromu zanořeného disku je v popsaném souboru 3,2 %.

10.2 Zvýšení výskytu syndromu zanořeného disku v čase

Incidence syndromu zanořeného disku narůstá v čase, v popsané kohortě se mezi následujícími pětiletými obdobími téměř ztrojnásobila (z 1,8 na 5 %). Naše práce jako první identifikovala faktory, které k tomuto jevu mohou vést: Novější případy jsou častěji diagnostikovány při plánované extrakci disku nebo gastrokopii z jiné indikace; častěji u nemocných, kteří gastrostomii využívají minimálně nebo vůbec. Novější případy se objevují u straších nemocných a jsou charakteristické nesignifikantně delší dobou od zavedení. V kohortě kompletně zanořených disků byly novější případy zanoření diagnostikovány častěji u kanyl zavedených z neurologické indikace.

Nulová hypotéza (historické kohorty se od sebe v parametrech neliší) byla zamítnuta pro parametry: typ příznaku zanoření disku, použitý typ výživy, věk při diagnóze syndromu zanořeného disku, indikace k zavedení.

10.3 Klasifikace syndromu zanořeného disku

V rámci této disertační práce byla vytvořena zcela nová komplexní klasifikace syndromu zanořeného disku, která zohledňuje údaje klinické, endoskopické a ultrasonografické.

Klasifikace tohoto syndromu je v tomto rozsahu publikována poprvé. Endoskopická součást klasifikace byla ověřena s vysokou shodou mezi pozorovateli.

10.4 Abdominální ultrasonografie v určení hloubky zanoření

Abdominální ultrasonografie prováděná zkušeným sonografistou se zkušenostmi v této problematice se jeví jako vhodná a dobře dostupná metoda ke stanovení hloubky zanoření fixačního terče gastrostomické kanyly ve vztahu k vlastní svalové vrstvě žaludku. Efektivita abdominální ultrasonografie byla v této indikaci hodnocena poprvé.

10.5 Predikce stupně zanoření gastrostomie dle klinických dat

Stupeň zanoření gastrostomie nelze predikovat pouze dle klinických údajů, jako jsou věk nebo typ iniciálního příznaku. Hluběji zanořené disky byly charakteristické paradoxně kratší dobou od zavedení gastrostomie

Nulová hypotéza (skupiny se zanořením do úrovně lamina muscularis propria žaludku a vně této úrovně se neliší ve sledovaných parametrech) nebyla zamítnuta pro věk a iniciální příznak zanoření; byla zamítnuta pro dobu zavedení gastrostomie.

10.6 Diagnosticko-léčebný algoritmus syndromu zanořeného disku

Na základě dat klinických, gastroskopických a ultrasonografických je možné ve většině případů nemocné stratifikovat dle nově koncipované klasifikace a rozhodnout se o optimální léčebné modalitě. U takto vybraných nemocných je endoskopická terapie syndromu zanořeného disku dostatečně efektivní a bezpečná. Soubor s použitím standardního armamentária dobře dostupných diagnostických metod, jednotné klasifikace a standardní stratifikace nemocných pro endoskopickou a chirurgickou terapii v tomto rozsahu dosud nebyl publikován.

10.7 Vývoj nové endoskopické techniky k disekci tkáně přerůstající zanořený disk.

Vyvinuli jsme originální disekční techniku s použitím papilotomu zavedeného pahýlem zanořené kanyly, který představuje nový a bezpečný nástroj zvyšující efektivitu discize přerůstající tkáně (s nesignifikantním zkrácením délky výkonu).

Nulová hypotéza (skupina pacientů léčených s použitím výhradně nové disekční techniky se neliší stran délky výkonu) nebyla zamítnuta.

10.8 Závěrečné poznámky

Základním opatřením zůstává prevence syndromu zanořeného disku.

Při indikaci, zavádění, ošetřování i řešení komplikací perkutánní endoskopické gastrostomie bychom měli mít více než v jiných oblastech gastroenterologie a digestivní endoskopie na mysli etické hledisko - u nemocných s pokročilým onemocněním s nezvratným nepříznivým vývojem upřednostňovat vždy kvalitu života a komfort pacienta před objektivními parametry a výsledky.

11 Souhrn

Perkutánní endoskopická gastrostomie je široce používanou metodou zajištění výživy u pacientů, které nelze dlouhodobě dostatečně živit perorálně. Mezi vážné komplikace této metody patří syndrom zanořeného disku, při kterém dochází k migraci vnitřního fixačního zařízení kanyly směrem ze žaludku ven podél stomického traktu. I při dodržování preventivních opatření, mezi které patří především přiměřená poloha zevního fixačního zařízení, se této komplikaci nelze zcela vyhnout. Syndrom zanořeného disku je možné řešit chirurgicky nebo v mnoha modifikacích endoskopicky. Publikované série případů syndromu zanořeného disku nejsou velké a liší se v udávané incidenci. Některé publikované výsledky svědčí pro nárůst incidence v čase, aniž by bylo známo, co tuto změnu způsobuje. Dosud neexistuje jednotný diagnosticko-terapeutický algoritmus založený na stupni zanoření určeném spolehlivými a dostupnými vyšetřovacími metodami. Základem endoskopické léčby zcela zanořeného disku je disekce přerůstající tkáně - stávající metody jsou obtížné a zatížené rizikem komplikací v podobě krvácení a perforace.

Na základě retrospektivní analýzy souboru 1248 výkonů se zavedením perkutánní endoskopické gastrostomie provedených v období 11 let bylo v této studii identifikováno 40 případů syndromu zanořeného disku u 38 pacientů. To představuje dosud největší publikovaný soubor, incidence byla stanovena na 3,2 %. Tato incidence narůstá v čase, mezi následujícími pětiletými obdobími se téměř ztrojnásobila (z 1,8 na 5 %). Příčinou tohoto zvýšení může být častější rozpoznání v rámci plánované extrakce kanyly nebo při gastrokopii z jiné indikace; často u pacientů, kteří gastrostomii využívají minimálně nebo vůbec. Nová klasifikace syndromu zanořeného disku je založena na údajích klinických, endoskopických a ultrasonografických a pokrývá celé spektrum závažnosti této komplikace. Endoskopická komponenta klasifikace byla ověřena s vysokou shodou mezi pozorovateli ($\kappa=0,93$). Abdominální ultrasonografie vykazuje příznivé parametry (sensitivita 100%, specificita 90%, pozitivní prediktivní hodnota 92% a negativní prediktivní hodnota 100%) v lokalizaci zanořeného terče uvnitř žaludku. Na základě jednoduchého algoritmu lze pacienty spolehlivě stratifikovat pro postup konzervativní, terapii endoskopickou a chirurgickou. Použití papilotomu jako standardního endoskopického nástroje zavedeného zevně pahýlem zanořené kanyly lze dosáhnout efektivní discize přerůstající tkáně bez zvýšení rizika komplikací v porovnání s ostatními metodami. Použití této metody bylo v anglickém písemnictví publikováno autorem poprvé.

12 Summary

Percutaneous endoscopic gastrostomy is a widely used method of nutrition delivery for patients with long-term insufficiency of oral intake. Buried bumper syndrome belongs to severe complications of this method, in which the internal fixation device migrates along the tract of the stoma outside the stomach. Even though all the precautions are respected – including adequate positioning of the outer fixator – this complication does occur. The buried bumper syndrome can be managed surgically or endoscopically in many modifications. Published series of this syndrome are not robust enough; they differ in its incidence. Some published results indicate increase of the incidence in time, however there is no explanation for this change. Until now there is no universal diagnostic and therapeutic algorithm based on the degree of disc submersion determined by reliable and feasible methods. Dissection of the overgrowing tissue is the determinant for a successful endoscopic therapy, nevertheless methods described until now are clumsy and bear a significant risk of complications such as bleeding and perforation.

Forty cases of the buried bumper syndrome in 38 patients were identified in this study based on the retrospective analysis of 1248 procedures with percutaneous endoscopic gastrostomy implantation during 11-year period. This represents the largest series ever published on this topic; incidence was 3,2 % and was rising in time – it has almost tripled between subsequent five-year intervals (from 1.8 to 5 %). The explanation for the increase might be either more frequent detection of this syndrome during planned extraction of the cannula or during the gastroscopy carried out for another indication, often in patients with already limited or no use of the stoma. The new classification of the buried bumper syndrome is based on clinical, endoscopic and ultrasonographic data and covers all the spectrum of the severity of this complication. Endoscopic component of this classification was validated with a high inter-observer agreement ($\kappa=0.93$). Abdominal ultrasound showed favourable parameters in the localisation of the buried bumper inside the stomach (sensitivity, specificity, positive and negative predictive value are 100%, 90%, 92% and 100%, respectively). Patients can be stratified based on the simple algorithm for the conservative approach, endoscopic or surgical therapy. Effective discision of the overgrowing tissue can be achieved by a papilotome (as a standard endoscopic tool) introduced externally via the stump of the buried gastrostomy cannula without increased risk of complications in comparison to the other methods. The author published this method for the first time in the English literature.

13 Literatura

1. ANAGNOSTOPOULOS, G. K., P. KOSTOPOULOS and D. M. ARVANITIDIS. Buried bumper syndrome with a fatal outcome, presenting early as gastrointestinal bleeding after percutaneous endoscopic gastrostomy placement. *J Postgrad Med*, Oct-Dec 2003, **49**(4), 325-327.
2. BALLESTER P. and B. AMMORI. Laparoscopic removal and replacement of tube gastrostomy in the management of buried bumper syndrome. *The Internet Journal of Surgery*, 2004, **5** (2). DOI:10.5580/2966. Dostupné z <<http://ispub.com/IJS/5/2/13624>>.
3. BAPEN (British Association of Parenteral and Enteral Nutrition). *Percutaneous endoscopic gastrostomy. Management of buried bumper syndrom - decision tree*. [online] 2012, [cit. 2014-01-01]. Dostupné z: <<http://www.bapen.org.uk/pdfs/decision-trees/buried-bumper-management.pdf>>.
4. BEHRLE, K. M., A. A. DEKOVICH and H. V. AMMON. Spontaneous tube extrusion following percutaneous endoscopic gastrostomy. *Gastrointest Endosc*, Jan-Feb 1989, **35**(1), 56-58.
5. BHALA, N., D. S. SANDERS and M. E. MCALINDON. Methylene blue dye injection: an adjuvant technique in the management of buried bumper syndrome? *Endoscopy*, Jul 2004, **36**(7), 670.
6. BINNEBOSEL, M., C. D. KLINK, J. OTTO et al. A safe and simple method for removal and replacement of a percutaneous endoscopic gastrostomy tube after "buried bumper syndrome". *Endoscopy*, 2010, **42**(Suppl 2), E17-18.
7. BITTINGER, M., W. SCHMIDBAUR, R. FLEISCHMANN et al. The buried bumper syndrome as a long-term complication of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): management in a tertiary care center. *Gastrointest Endosc*, 2005, **61**(5), AB161.
8. BOLDO, E., G. PEREZ DE LUCIA, J. ARACIL et al. Early buried bumper syndrome. *The Internet Journal of Gastroenterology*, 2007, **5**(1). Dostupné z <<http://ispub.com/IJGE/5/1/7732>>
9. BOREHAM, B. and B. J. AMMORI. Laparoscopic percutaneous endoscopic gastrostomy removal in a patient with buried-bumper syndrome: a new approach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, Oct 2002, **12**(5), 356-358.

10. BOYD, J. W., M. H. DELEGGE, R. D. SHAMBUREK et al. The buried bumper syndrome: a new technique for safe, endoscopic PEG removal. *Gastrointest Endosc*, May 1995, **41**(5), 508-511.
11. BRADEN, B., M. BRANDSTAETTER, W. F. CASPARY et al. Buried bumper syndrome: treatment guided by catheter probe US. *Gastrointest Endosc*, May 2003, **57**(6), 747-751.
12. BUMPERS, H. L., D. W. COLLURE, I. M. BEST et al. Unusual complications of long-term percutaneous gastrostomy tubes. *J Gastrointest Surg*, Nov 2003, **7**(7), 917-920.
13. CROWLEY, J. J., D. VORA, C. J. BECKER et al. Radiologic removal of buried gastrostomy bumpers in pediatric patients. *AJR Am J Roentgenol*, Mar 2001, **176**(3), 766-768.
14. CYRANY, J., R. REPAK, T. DOUDA et al. Cannulotome introduced via a percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tube - new technique for release of a buried bumper. *Endoscopy*, Dec 2012, **44** (Suppl 2), E422-423.
15. DE SOUZA E MELLO, G. F., H. P. LUKASHOK, G. C. MEINE et al. Outpatient percutaneous endoscopic gastrostomy in selected head and neck cancer patients. *Surg Endosc*, Jul 2009, **23**(7), 1487-1493.
16. DELEGGE, M., R. DELEGGE and C. BRADY. External bolster placement after percutaneous endoscopic gastrostomy tube insertion: is looser better? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, Jan-Feb 2006, **30**(1), 16-20.
17. DELEGGE, H. M. Gastrostomy tubes: Uses, patient selection and efficacy in adults. Placement and routine care. In: *UpToDate* [online]. Wolters Kluwer, 2013, [cit. 2014-01-01]. Dostupné z: <http://www.uptodate.com/contents/gastrostomy-tubes-uses-patient-selection-and-efficacy-in-adults>>.
18. DELEGGE, M. H. Gastrostomy tubes: complications and their management. In: *UpToDate* [online]. Wolters Kluwer, 2013, [cit. 2014-01-01]. Dostupné z < <http://www.uptodate.com/contents/gastrostomy-tubes-complications-and-their-management> >.
19. DELL'ABATE, P., M. BERNI CANANI, P. PICOLO et al. Buried bumper syndrom: two case reports. Recommendations and management. Personal experience. *Acta Endoscopica*, 1999, **29**(4), 513-517.
20. DISARIO, J. A., W. N. BASKIN, R. D. BROWN et al. Endoscopic approaches to enteral nutritional support. *Gastrointest Endosc*, Jun 2002, **55**(7), 901-908.

21. DORMANN, A. J., O. MUSSIG, B. WEJDA et al. Erfolgreicher Einsatz eines Buttonsystems bei Buried Bumper-Syndrom. *Dtsch Med Wochenschr*, Jun 15 2001, **126**(24), 722-724.
22. EHSAN, S., L. DYALL and S. UBHI. A novel laparoscopic approach for the surgical management of buried bumper syndrome. *Ann R Coll Surg Engl*, Jan 2012, **94**(1), 61-62.
23. EL, A. Z., M. ARVANITAKIS, A. BALLARIN et al. Buried bumper syndrome: low incidence and safe endoscopic management. *Acta Gastroenterol Belg*, Jun 2011, **74**(2), 312-316.
24. ELBAZ T., S. REJCHRT, T. DOUDA et al. Buried bumper syndrome: an uncommon complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. Report of three cases. *Folia Gastroenterol Hepatol*, 2006, **4**(2), 61-66.
25. ERDIL, A., H. GENÇ, A. UYGUN et al. The buried bumper syndrome: the usefulness of retrieval PEG tubes in its management. *Turk J Gastroenterol*, Mar 2008, **19**(1), 45-48.
26. ERKAN, G., M. COBAN, G. KAAAN ATAC et al. The advantage of retrieval PEG tubes in patients with buried bumper syndrome - a case report. *Turk J Gastroenterol*, 2012, **23**(6), 773-775.
27. FAY, D. E., R. LUTHER and M. GRUBER. A single procedure endoscopic technique for replacing partially extruded percutaneous endoscopic gastrostomy tubes. *Gastrointest Endosc*, May-Jun 1990, **36**(3), 298-300.
28. FINOCCHIARO, C., R. GALLETTI, G. ROVERA et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a long-term follow-up. *Nutrition*, Jun 1997, **13**(6), 520-523.
29. FOUTCH, P. G., G. A. TALBERT, J. P. WARING et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in patients with prior abdominal surgery: virtues of the safe tract. *Am J Gastroenterol*, Feb 1988, **83**(2), 147-150.
30. FRASCIO, F., A. GIACOSA, P. PIERO et al. Another approach to the buried bumper syndrome. *Gastrointest Endosc*, Mar 1996, **43**(3), 263.
31. FUJITA, K., M. OZAKI, D. OBATA et al. Simple and safe replacement technique for a buried percutaneous endoscopic gastrostomy tube using a laparoscopic surgery device. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, Dec 2012, **22**(6), 546-547.
32. FURLANO, R. I., M. SIDLER and H. HAACK. The push-pull T technique: an easy and safe procedure in children with the buried bumper syndrome. *Nutr Clin Pract*, Dec-2009 Jan 2008, **23**(6), 655-657.

33. GAUDERER, M. W., J. L. PONSKY and R. J. IZANT, JR. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg*, Dec 1980, **15**(6), 872-875.
34. GENCOSMANOGLU, R., D. KOC and N. TOZUN. The buried bumper syndrome: migration of internal bumper of percutaneous endoscopic gastrostomy tube into the abdominal wall. *J Gastroenterol*, 2003, **38**(11), 1077-1080.
35. GENCOSMANOGLU, R. and E. SEAN-ORAN. Two-step approach in the treatment of buried bumper syndrome as a late complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Internet Journal of Gastroenterology*, 2003, 2(2), Dostupné z <http://ispub.com/IJGE/2/2/11125>.
36. GLUCK M, L. J., DRENNAN F, MCDONALD G. B. Retraction of Sacks-Vine gastrostomy tubes into the gastric wall: report of seven cases. *Gastrointest Endosc*, 1988, **34**(2), 215.
37. GUMASTE, V. V., M. KRACHMAN, A. POTTIPATI et al. Removal of an embedded PEG bumper. *Gastrointest Endosc*, Jul-Aug 1993, **39**(4), 598-599.
38. HODGES, E. G., J. U. MORANO and M. J. NOWICKI. The buried bumper syndrome complicating percutaneous endoscopic gastrostomy in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, Sep 2001, **33**(3), 326-328.
39. HORBACH, T., V. TESKE, W. HOHENBERGER et al. Endoscopic therapy of the buried bumper syndrome: a clinical algorithm. *Surg Endosc*, Aug 2007, **21**(8), 1359-1362.
40. HWANG, J. H., H. W. KIM, D. H. KANG et al. A case of endoscopic treatment for gastrocolocutaneous fistula as a complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Clin Endosc*, Mar 2012, **45**(1), 95-98.
41. CHANG, W. K., W. C. HUANG, C. Y. YU et al. Long-term percutaneous endoscopic gastrostomy: characteristic computed tomographic findings. *Abdom Imaging*, Dec 2011, **36**(6), 684-688.
42. CHONG, V. H. Management of buried bumper syndrome (BBS). *Nutr Clin Pract*, Feb-Mar 2009, 24(1), 98; author reply 99.
43. CHUNG, R. S. and M. SCHERTZER. Pathogenesis of complications of percutaneous endoscopic gastrostomy. A lesson in surgical principles. *Am Surg*, Mar 1990, **56**(3), 134-137.

44. ITKIN, M., M. H. DELEGGE, J. C. FANG et al. Multidisciplinary practical guidelines for gastrointestinal access for enteral nutrition and decompression from the Society of Interventional Radiology and American Gastroenterological Association (AGA) Institute, with endorsement by Canadian Interventional Radiological Association (CIRA) and Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE). *Gastroenterology*, Aug 2011, **141**(2), 742-765.
45. JOHNSON, T., K. A. VELEZ and E. ZHAN. Buried bumper syndrome causing rectus abdominis necrosis in a man with tetraplegia. *Spinal Cord*, Jan 2010, **48**(1), 85-86.
46. KEJARIWAL, D., A. ARAVINTHAN, D. BROMLEY et al. Buried bumper syndrome: cut and leave it alone! *Nutr Clin Pract*, Jun-Jul 2008, **23**(3), 322-324.
47. KHALIL, Q., R. KIBRIA and S. AKRAM. Acute buried bumper syndrome. *South Med J*, Dec 2010, **103**(12), 1256-1258.
48. KIM, Y. S., Y. L. OH, Y. W. SHON et al. A case of buried bumper syndrome in a patient with a balloon-tipped percutaneous endoscopic gastrostomy tube. *Endoscopy*, 2006, **38** (Suppl 2), E41-42.
49. KLEIN, S., B. R. HEARE and R. D. SOLOWAY. The "buried bumper syndrome": a complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Am J Gastroenterol*, Apr 1990, **85**(4), 448-451.
50. KOC, D., A. GERCEK, R. GENCOSMANOGLU et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in the neurosurgical intensive care unit: complications and outcome. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, Nov-Dec 2007, **31**(6), 517-520.
51. KOHLER, H., T. LANG and R. BEHRENS. Buried bumper syndrome after percutaneous endoscopic gastrostomy in children and adolescents. *Endoscopy*, Sep 2008, **40**(Suppl 2), E85-86.
52. KOHOUT P, and L. SKLADANY et al. Syndrom zanořeného disku. *Perkutánní endoskopická gastrostomie a její místo v algoritmu umělé výživy*. Praha: Galén, 2002, s. 151. ISBN 80-7262-191-2
53. KWON, R. S., S. BANERJEE, D. DESILETS, D. L. DIEHL et al. Enteral nutrition access devices. *Gastrointest Endosc*, Aug 2010, **72**(2), 236-248.
54. LARSON, D. E., D. D. BURTON, K. W. SCHROEDER et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy. Indications, success, complications, and mortality in 314 consecutive patients. *Gastroenterology*, Jul 1987, **93**(1), 48-52.
55. LEE, G. C. and P. CRAIG. Education and Imaging. Gastrointestinal: buried bumper syndrome. *J Gastroenterol Hepatol*, Aug 2007, **22**(8), 1344.

56. LEE, T. H. and J. T. LIN. Clinical manifestations and management of buried bumper syndrome in patients with percutaneous endoscopic gastrostomy. *Gastrointest Endosc*, Sep 2008, **68**(3), 580-584.
57. LEUNG, E., L. CHUNG, A. HAMOUDA et al. A new endoscopic technique for the buried bumper syndrome. *Surg Endosc*, Sep 2007, **21**(9), 1671-1673.
58. LIN, L. F., K. C. KO, Y. M. TSAI et al. Buried bumper syndrome--complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei)*, May 2001, **64**(5), 315-319.
59. LOSER, C., G. ASCHL, X. HEBUTERNE et al. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition--percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). *Clin Nutr*, Oct 2005, **24**(5), 848-861.
60. MA, M. M., E. A. SEMLACHER, R. N. FEDORAK et al. The buried gastrostomy bumper syndrome: prevention and endoscopic approaches to removal. *Gastrointest Endosc*, May 1995, **41**(5), 505-508.
61. MCCLAVE, S. A. and W. K. CHANG. Complications of enteral access. *Gastrointest Endosc*, Nov 2003, **58**(5), 739-751.
62. MCCLAVE, S. A. and N. S. JAFRI. Spectrum of morbidity related to bolster placement at time of percutaneous endoscopic gastrostomy: buried bumper syndrome to leakage and peritonitis. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, Oct 2007, **17**(4), 731-746.
63. MELLINGER, J. D., I. B. SIMON, B. SCHLECHTER et al. Tract formation following percutaneous endoscopic gastrostomy in an animal model. *Surg Endosc*, 1991, **5**(4), 189-191.
64. MULLER-GERBES, D., S. AYMAZ and A. J. DORMANN. Management bei Buried-Bumper-Syndrom: neue endoskopische minimalinvasive Push-Methode. *Z Gastroenterol*, Nov 2009, **47**(11), 1145-1148.
65. NELSON, A. M. PEG feeding tube migration and erosion into the abdominal wall. *Gastrointest Endosc*, Mar-Apr 1989, **35**(2), 133.
66. NENNSTIEL, S., C. SCHLAG and A. MEINING. Therapie eines „Buried Bumpers“ mittels NOTES – ein Fallbericht. *Z Gastroenterol*, Aug 2013, **51**(8), 744-746.
67. OBED, A., M. HORNING, K. SCHLOTTMANN et al. Unnecessary delay of diagnosis of buried bumper syndrome resulting in surgery. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, Jul 2006, **18**(7), 789-792.

68. ORSI P, S. C., PINAZZI O, DI MARIO F. Is the buried bumper syndrome a buried problem? Personal experience about a different therapeutic approach and prevention possibilities. *Rivista Italiana di Nutrizione Parenterale ed Enterale*, 2002, **20**(3), 124-131.
69. PISKAC, P., S. WASIKOVA, L. HNIZDIL et al. Syndrom zanořeného disku jako komplikace perkutánní endoskopické gastrostomie. *Rozhl Chir*, 2010, **89**(5), 298-299.
70. PONSKY, J. L. PEG: no minor surgery. *Gastrointest Endosc*, Aug 1986, **32**(4), 300-301.
71. RADHAKRISHNAN, N., R. K. SHARMA, P. ELLUL et al. The "Quill" technique-- another method for managing buried bumper syndrome. *Gastrointest Endosc*, Oct 2006, **64**(4), 668.
72. RIEDER, B. and A. PFEIFFER. Treatment of the Buried Bumper Syndrome using a Savary Dilator. *Endoscopy*, Sep 2008, **40**(Suppl 2), E115.
73. RINO, Y., M. TOKUNAGA, S. MORINAGA et al. The buried bumper syndrome: an early complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Hepatogastroenterology*, Jul-Aug 2002, **49**(46), 1183-1184.
74. RODRIGUEZ-SANCHEZ, J., F. DOMPER BARDAJI, B. LOPEZ VIEDMA et al. Una alternativa para la resolución endoscópica del síndrome de buried bumper, Pull-T technique. *Gastroenterol Hepatol*, Apr 2012, **35**(4), 296-298.
75. SASAKI, T., D. FUKUMORI, M. SATO et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy complicated by buried bumper syndrome. *Int Surg*, Apr-Jun 2003, **88**(2), 64-67.
76. SAUER, B. and M. STARITZ. Buried Bumper - ein neues Verfahren zur nichtoperativen Entfernung. *Z Gastroenterol*, Mar 2004, **42**(3), 227-232.
77. SEGAL, D., L. MICHAUD, D. GUIMBER et al. Late-onset complications of percutaneous endoscopic gastrostomy in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, Oct 2001, **33**(4), 495-500.
78. SEITZ, H., D. TELFEYAN and V. VECSEI. A simple method for removal of percutaneous endoscopically implanted gastrostomy tubes. *Chirurg*, May 1996, **67**(5), 552-555.
79. SHALLMAN, R. W., R. G. NORFLEET and J. M. HARDACHE. Percutaneous endoscopic gastrostomy feeding tube migration and impaction in the abdominal wall. *Gastrointest Endosc*, Jul-Aug 1988, **34**(4), 367-368.
80. SHEERS, R. and S. CHAPMAN. The buried bumper syndrome: a complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Gut*, Oct 1998, **43**(4), 586.

81. SCHWARTZ, H. I., R. I. GOLDBERG, J. S. BARKIN et al. PEG feeding tube migration impaction in the abdominal wall. *Gastrointest Endosc*, Mar-Apr 1989, **35**(2), 134.
82. STEENBLIK, M., K. HILDEN and J. C. FANG. A retrospective correlation of percutaneous feeding tube stoma length in sitting and supine positions compared with body mass index. *Nutr Clin Pract*, Jun 2012, **27**(3), 406-409.
83. STROCK, P. and J. WEBER. Buried bumper syndrome: endoscopic management using a balloon dilator. *Endoscopy*, Mar 2005, **37**(3), 279.
84. TANAKA, Y., K. AKAHOSHI, Y. MOTOMURA et al. Pretherapeutic evaluation of buried bumper syndrome by endoscopic ultrasonography. *Endoscopy*, May 2012, **44**(Suppl 2), E162.
85. TSAI, J.-J. and H.-J. LIN. Clinical manifestations and management of buried bumper syndrome in patients with percutaneous endoscopic gastrostomy. *Gastrointest Endosc*, May 2009, **69**(6), 1193; author reply 1193-1194.
86. TURNER, P. and M. DEAKIN. Percutaneous endoscopic gastrostomy tube removal and replacement after "buried bumper syndrome": the simple way. *Surg Endosc*, Aug 2009, **23**(8), 1914-1917.
87. ULLA, J. L., V. ALVAREZ, E. FERNANDEZ-SALGADO et al. Radial endoscopic ultrasonography and buried bumper endoscopic solution. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, Jun 2007, **17**(3), 201-202.
88. VAN_WEYNBERG, S. Arterial hemorrhage due to a buried percutaneous endoscopic gastrostomy catheter. *Endoscopy*, 2013, **45**(Suppl 2), E261-262.
89. VENU, R. P., R. D. BROWN, B. J. PASTIKA et al. The buried bumper syndrome: a simple management approach in two patients. *Gastrointest Endosc*, Oct 2002, **56**(4), 582-584.
90. VU, C. K. Buried bumper syndrome: old problem, new tricks. *J Gastroenterol Hepatol*, Oct 2002, **17**(10), 1125-1128.
91. WALTERS, G., P. RAMESH and M. I. MEMON. Buried Bumper Syndrome complicated by intra-abdominal sepsis. *Age Ageing*, Nov 2005, **34**(6), 650-651.
92. WALTON, G. M. Complications of percutaneous gastrostomy in patients with head and neck cancer--an analysis of 42 consecutive patients. *Ann R Coll Surg Engl*, Jul 1999, **81**(4), 272-276.
93. WEISSMAN, D., V. GUMASTE and P. DAVE. Intravenous glucagon facilitates removal of gastrostomy tube. *Gastrointest Endosc*, Nov-Dec 1990, **36**(6), 636-637.

94. WESTABY, D., A. YOUNG, P. O'TOOLE et al. The provision of a percutaneously placed enteral tube feeding service. *Gut*, Dec 2010, **59**(12), 1592-1605.