

Duodenopancreatectomia cefalică – trecut, prezent și viitor

I. Popescu, T. Dumitrașcu

Centrul de Chirurgie Generală și Transplant Hepatic, Institutul Clinic Fundeni, București, România

Rezumat

Duodenopancreatectomia cefalică reprezintă unul din cele mai importante și complexe procedee din chirurgia digestivă. Practicată în trecut în mod sporadic, duodenopancreatectomia cefalică a devenit în prezent o intervenție chirurgicală de rutină. Mai mult decât atât, mortalitatea postoperatorie s-a redus dramatic (de la peste 30% la sub 5%), în timp ce numărul complicațiilor severe, amenințătoare de viață, s-a redus considerabil. Acest lucru a fost posibil pe de-o parte datorită îmbunătățirilor tehnice aduse pe parcursul timpului, precum și unui mai bun management perioperator al acestor pacienți, în centre specializate, de către echipe special antrenate. O serie de modificări ale tehnicii de rezecție precum abordul posterior sau abordul primar al arterei mezenterice superioare („artery first approach”) au contribuit la îmbunătățirea rezultatelor postoperatorii, facilitând în plus rezecția în bloc de venă portă/mezenterică superioară, în cazurile în care acest lucru se impunea. Mai mult, se pare că abordul posterior facilitează excizia completă a mezopancreasului, implicat în recidiva locală după rezecția neoplasmelor cefalice pancreatice. În ceea ce privește reconstrucția după duodenopancreatectomia cefalică nu se poate spune care tip de anastomoză (pancreatico-gastrică sau pancreatico-jejunală) este mai sigură, rezultatele depinzând în primul rând de experiența echipei operatorii, ca de altfel și rata de fistule pancreatice postoperatorii. Studiile de

viitor par a se concentra asupra impactului clinic real al exciziei totale a mezopancreasului asupra ratei de rezecții cu margini negative, ratei de recidivă locală și supraviețuirii la distanță a pacienților supuși unei duodenopancreatectomii pentru neoplasm cefalic pancreatic.

Cuvinte cheie: pancreatectomie, tehnică, morbiditate

Abstract

Pancreatoduodenectomy – past, present and future

Pancreatico-duodenectomy represents one of the most important and complex surgical digestive procedure. Although rarely performed in the past, nowadays has become a routine surgery. Moreover, postoperative mortality significantly decreased (from over 30% to less than 5%), while the number of severe, life-threatening complications were reduced. This outcome was possible due to technical innovations acquired in time, and also due to a better per operative management of these patients, in tertiary surgical centers, with experienced operative teams. Some modifications of the standard procedure of resection, like posterior or artery first approach contributed to better results, facilitating en-block resection of the portal/superior mesenteric vein, where needed. Moreover, posterior approach facilitates complete mesopancreas excision, involved in local recurrence after resection of pancreatic head adenocarcinoma. Regarding reconstruction after pancreatico-duodenectomy, there is no optimal type of anastomosis (pancreatico-gastrostomy vs pancreatico-jejunostomy), results being related mostly with the expertise of the operative team, as like the postoperative pancreatic fistula rate. Future studies are deemed to look on the real clinical impact of the total

Correspondență:

Prof. Dr. Irinel Popescu
Centrul de Chirurgie Generală și Transplant
Hepatic Dan Setlacec, Institutul Clinic Fundeni
Șoseaua Fundeni nr 258, sector 2, 022328, București
Tel: +40213180417; Fax: +40213180417
E-mail: irinel.popescu220@gmail.com
traian.dumitrascu@srchirurgie.ro

mesopancreas excision in achieving negative resection margins, decreasing local recurrence and increasing the long-term survival of patients resected for pancreatic head cancer.

Key words: pancreatectomy, technique, morbidity

Introducere

Duodenopancreatectomia cefalică (DPC) reprezintă una din cele mai complexe operații din chirurgia abdominală, rezervată în principal chirurgilor cu experiență în patologia hepato-bilio-pancreatică. Cotate inițial cu o mortalitate postoperatorie enormă, tendința actuală este reprezentată de gruparea cazurilor în centre specializate în care echipe antrenate pot efectua acest procedeu chirurgical cu o mortalitate operatorie de sub 5% (1). O problemă majoră, chiar și în centrele cu experiență, este reprezentată de morbiditatea postoperatorie crescută, în special cea legată de fistula pancreatică a cărei incidență poate atinge până la 30% din cazuri (2).

O serie de modificări ale tehnicii inițiale a DPC au creat premisele îmbunătățirii controlului local al bolii, în mod particular în neoplasmul cefalic pancreatic. Astfel, abordul posterior și abordul primar al arterei mezenterice superioare („artery first approach”) constituie actualmente două modificări importante ale tehnicii standard de DPC de la care se așteaptă creșterea procentului de rezecții radicale cu scăderea ratei de recidivă locală și speranța îmbunătățirii prognosticului la distanță al acestor pacienți (1,3-5).

Un interes deosebit este reprezentat de studiul mezo-pancreasului și posibilele lui implicații în recidiva locală și supraviețuirea la distanță, în condițiile utilizării unui protocol standard de calitate privind examinarea piesei operatorii (6). Perspectivele de viitor par a se concentra asupra studiilor privind impactul real al exciziei totale a mezopancreasului asupra prognosticului în neoplasmul cefalic pancreatic.

Scurt istoric privind duodenopancreatectomia cefalică

Istoria DPC începe în orașul italian Imola în anul 1898 când Codivilla realizează prima rezecție în bloc a capului de pancreas și duodenului la un pacient cu neoplasm cefalic pancreatic complicat cu icter mecanic. Reconstrucția după rezecție a fost realizată prin efectuarea unei colecisto-jejunos-tomii și gastro-enterostomii pe ansă în Y Roux; nu sunt date privind modul în care bontul pancreatic restant a fost tratat. Se pare că pacientul a supraviețuit 24 de zile postoperator (7). Ulterior, în 1909, Kausch a efectuat prima DPC în doi timpi la un pacient cu ampulom vaterian complicat cu icter mecanic. În primul timp operator, s-a realizat o colecisto-jejunos-tomie pentru ca în al doilea timp să se efectueze rezecția. În acest caz bontul pancreatic restant a fost anastomozat cu duodenul 3. Interesant este faptul că pacientul, care a trăit 9 luni de zile postoperator, a murit nu de recidivă

ci în urma unei colecistite complicate cu colangită acută (8). Atât în tehnica lui Codivilla cât și în tehnica lui Kausch, colecistul nu era extirpat așa cum se face astăzi, tocmai pentru a evita complicațiile mai sus menționate. Interesant este și faptul că, mult timp, colecistul a fost utilizat pentru restabilirea circuitului bilio-enteral după DPC.

Whipple are marele merit de a raporta în 1945 prima serie de 27 de pacienți cu DPC într-un singur timp sau în doi timpi. În acest articol el pledează pentru operația într-un singur timp și implantarea bontului pancreatic în jejun. Mortalitatea seriei sale de pacienți a fost însă foarte mare – 38% (9). În pofida mortalității postoperatorii mari, experiența lui Whipple a făcut ca procedeu să nu fie abandonat, ba mai mult, să fie îmbunătățit permanent de-a lungul timpului, ceea ce a făcut ca DPC să fie denumită și în ziua de astăzi drept operația Whipple.

În spiritul respectării adevărului istoric, opinia noastră este că DPC ar trebui considerată drept operația Kausch-Whipple. Asta deoarece Kausch are meritul de a fi efectuat și descris în detaliu pentru prima dată tehnica DPC, deși ulterior, probabil datorită rezultatelor nefavorabile, nu a mai publicat nimic pe această temă. Trebuie spus și faptul că rezultatele mai bune obținute de Whipple, spre deosebire de Kausch, sunt datorate și unor achiziții esențiale efectuate între anii 1920 și 1930, cum ar fi descoperirea insulinei, a vitaminei K și a grupelor sangvine, cu implicații terapeutice importante.

Mult timp DPC a fost o intervenție chirurgicală practică sporadic și cu precauție datorită în primul rând mortalității foarte ridicate – în jur de 30 – 32% (10,11). Mortalitatea foarte mare, alături de morbiditatea postoperatorie foarte crescută au făcut ca DPC să fie considerată prohibitivă mult timp chiar și în unele centre chirurgicale importante din lume (12).

Interesul pentru DPC a fost reluat intens începând cu anii 90, odată cu reducerea mortalității postoperatorii datorată îmbunătățirii tehnicii, coroborat cu un mai bun management perioperator al acestor pacienți. Tendința de comasare a cazurilor de rezecții pancreatice în centre specializate, cu echipe antrenate în acest tip de patologie, a făcut ca actualmente DPC să fie o operație de rutină cu mortalitate sub 5% și morbiditate postoperatorie acceptabilă (11).

De-a lungul timpului au fost aduse multiple modificări tehnicii originale a DPC. Cele mai multe dintre modificări au vizat tehnica reconstrucției după rezecție, un număr relativ redus punând accent pe modalitatea de rezecție (6).

Aspecte actuale privind tehnica și rezultatele după duodenopancreatectomia cefalică

Indicațiile duodenopancreatectomiei cefalice

Neoplasmul cefalic pancreatic alături de neoplasmul peri-ampular (cancerul de coledoc distal, ampulomul vaterian, cancerul de duoden) rămân principala indicație a DPC (11,13). O serie de afecțiuni benigne sau cu potențial redus de malignizare (chistadenomul seros, chistadenomul mucinos, tumorile neuroendocrine etc) constituie indicații mai rare ale DPC (14). Metastazele pancreatice ale altor tipuri de neoplazii

constituie o indicație de excepție pentru DPC (15). Pancreatita cronică, în mod special forma algică cu pseudotumoră cefalică pancreatică, poate fi deasemenea tratată prin DPC (16). Deși în centrele cu experiență, aceste forme de pancreatită cronică pot fi tratate prin operații mai conservatoare de tipul pancreatectomiei cefalice cu prezervare de duoden (tehnica Beger sau procedeul Berna, operația Frey)(16-20), în unele zone (în special Statele Unite ale Americii) este preferată DPC cu prezervare de pilor ca și primă opțiune de tratament chirurgical. Mai mult, în unele forme particulare de pancreatită cronică este necesară rezecția extinsă a pancreasului – pancreatectomia subtotală (21).

Conduita preoperatorie

Aprecierea rezecabilității în afecțiunile maligne

În ultimii ani se constată o creștere a numărului de DPC efectuate pentru neoplasmul cefalic pancreatic (22), deși rata de rezecabilitate rămâne încă la un nivel scăzut (23,24).

În ceea ce privește invazia loco-regională în neoplasmul cefalic pancreatic și tumorile periampulare, cel mai important factor de evaluat în vederea aprecierii rezecabilității și stabilirea conduitei operatorii este invazia marilor vase (vena portă/mezenterică superioară; teritoriul arterial splanhnic – artera mezenterică superioară, trunchiul celiac, artera hepatică comună). Preoperator invazia loco-regională poate fi corect evaluată prin angio CT sau angio IRM în majoritatea cazurilor. Ecografia Doppler este deasemenea un instrument extrem de util în evaluarea corectă a invaziei vasculare (25).

Invazia arterei mezenterice superioare este considerată în general ca și criteriu de nerezecabilitate. În majoritatea cazurilor acest lucru este stabilit preoperator pe baza examenelor imagistice. Totuși, decizia finală privind rezecabilitatea se stabilește intraoperator.

Evaluarea vascularizației loco-regionale

Vascularizația hepatică și a trunchiului celiac trebuie avute în vedere în evaluarea preoperatorie a unui pacient propus pentru DPC. Astfel trebuie avute în vedere posibilele variante anatomice, în special în ceea ce privește teritoriul arterial hepatic. Cel mai frecvent artera hepatică comună ia naștere din trunchiul celiac (75% din cazuri) (26). O serie de variante anatomice precum artera hepatică comună originară direct din artera mezenterică superioară (rară, 2,5% din cazuri) sau arteră hepatică dreaptă (accessorie sau nu) originară din artera mezenterică superioară (mai frecventă, 17-18% din cazuri)(26) pot determina schimbarea strategiei operatorii și a tipului de abord al DPC. Prezervarea unei artere hepatice drepte originare din mezenterica superioară, chiar și accessorie, este necesară nu numai datorită riscului de ischemie hepatică (care în realitate este destul de mic), cât mai ales pentru evitarea ischemierii căii biliare cu riscul dehiscentei anastomozei hepatico-jejunale.

Stenoza de trunchi celiac este o altă problemă ce trebuie luată în considerație, având o incidență în populația generală cuprinsă între 2% și 24% (27). Acest lucru este important de evaluat preoperator la orice pacient care este planificat în vederea efectuării unei DPC, indiferent de indicație. Aceasta

deoarece în aceste cazuri secționarea arterei gastroduodenale poate determina ischemie acută a organelor din etajul abdominal superior (ficat, stomac, splină). În aceste cazuri, când după clamparea arterei gastroduodenale se constată palpator și prin examinare Doppler diminuarea sau absența fluxului arterial hepatic, se indică reconstrucția arterei hepatice. O metodă eficientă și relativ simplă este reprezentată de reconstrucția arterei hepatice prin utilizarea arterei splenice (28).

Rolul drenajului biliar preoperator

Este cunoscut faptul că majoritatea pacienților cu neoplasm cefalic pancreatic sau tumori maligne periampulare prezintă clinic icter mecanic. Funcție de valoarea bilirubinemiei și durata de la instalare, icterul poate avea consecințe mai mult sau mai puțin importante asupra statusului pacientului ce urmează a fi supus unei DPC. În consecință, pentru evitarea efectelor nefaste ale icterului mecanic, la un pacient ce urmează a fi supus unei intervenții chirurgicale majore, cum este DPC, decompresivitatea biliară pare a fi soluția optimă. În realitate însă beneficiile drenajului biliar preoperator sunt incerte.

Un studiu multicentric publicat în 2010 a evaluat rolul drenajului biliar preoperator grupând pacienții, randomizat, în două loturi: pacienți la care s-a practicat DPC de primă intenție și pacienți la care preoperator s-a efectuat decompresivitate biliară endoscopică. Rezultatele studiului au arătat că drenajul biliar preoperator are o serie de dezavantaje cum ar fi creșterea semnificativă a morbidității, nefiind recomandat de rutină(29). Principalul neajuns al acestui studiu este, în opinia noastră, faptul că majoritatea pacienților randomizați au avut valori ale bilirubinemiei destul de mici, de sub 10 mg/dl. În aceste cazuri considerăm inutilă decompresivitatea biliară preoperatorie. Problema importantă este reprezentată de cazurile cu icter sever (bilirubinemie peste 15 mg/dl) și prelungit, în mod special formele complicate cu fenomene clinice de colangită, cazuri în care considerăm utilă efectuarea drenajului biliar preoperator (endoscopic sau percutan, transparieto-hepatic).

Tehnica standard de rezecție în duodenopancreatectomia cefalică

Tehnica standard a DPC a fost descrisă pe larg în lucrări anterioare (30,31). Pe scurt, operația începe fie printr-o incizie mediană xifo-subombilicală fie printr-o incizie bisubcostală, funcție de statusul constituțional al pacientului. Explorarea atentă a cavității abdominale permite detectarea metastazelor oculte hepatice sau peritoneale ce contraindică rezecția. După manevra de decolare duodenopancreatică (manevra Kocher), la marginea superioară a venei renale stângi se identifică emergența arterei mezenterice superioare; invazia tumorală la acest nivel contraindică rezecția. Ulterior are loc disecția la nivelul pediculului hepatic cu identificarea și ligatura arterei gastroduodenale. După colecistectomie se identifică și ligaturează coledocul. Vena portă se descoperă atât la marginea superioară cât și la marginea inferioară a pancreasului; manevra de tunelizarea presupune detașarea feței posterioare a istmului

pancreatic de fața anterioară a confluentului mezenterico-portal. În cazul operației Whipple transecția stomacului se realizează la nivelul limitei dintre antru și corpul gastric. În cazul optării pentru prezervarea pilorului (operația Traverso-Longmire) secționarea are loc la aproximativ 2 cm distal de pilor. Urmează apoi secționarea pancreasului la nivelul istmului. Ulterior capul de pancreas împreună cu lama retro-portală/ mezopancreasul sunt atent disecate de pe vasele mezenterice. În final, are loc descrușișarea duodenului, secționarea la nivelul jejunului proximal și excizia piesei de DPC.

Operația Whipple vs duodenopancreatectomia cefalică cu prezervare de pilor (operația Traverso-Longmire)

DPC cu prezervare de pilor a fost propusă în 1978 de Traverso (32) cu scopul evitării efectelor secundare datorate gastrectomiei parțiale. Prezervarea pilorului este din ce în ce mai des utilizată în prezent atât pentru afecțiuni maligne cât și pentru afecțiuni benigne (33-35). Există și centre chirurgicale în care este preferată operația Whipple clasică (36).

O meta-analiză recent efectuată asupra studiilor controlate, randomizate privind operația Whipple vs DPC cu prezervare de pilor nu a decelat diferențe în ceea ce privește rata complicațiilor, mortalitatea postoperatorie și supraviețuirea la distanță (pentru afecțiuni maligne) între cele două tipuri de tehnici (37). Mai mult, se pare că prezervarea pilorului este asociată cu un timp operator mai redus, cu sângerare intraoperatorie mai mică și o recuperare nutrițională mai rapidă (38).

Deși la fel de sigură din punct de vedere oncologic ca și operația Whipple, DPC cu prezervare de pilor a fost creditată ca fiind asociată cu o incidență mai mare a stazei gastrice postoperatorii, fapt nedemonstrat însă de studii recente (37,38). Staza gastrică prelungită pare a fi mai degrabă expresia unor complicații postoperatorii de tipul fistulei pancreatice sau abscesului postoperator.

Desigur că invazia tumorală la nivelul duodenului I sau pre-existența unei derivații bilio-digestive de tip coledoco-duodenoanastomoză sau colecisto-gastroanastomoză constituie situații în care prezervarea pilorului nu este indicată sau posibilă tehnic. În plus, în cazurile de neoplasme pancreatice cu localizare la marginea superioară a capului pancreatic, datorită frecvenței mai mari a metastazelor ganglionare în grupul infrapiloric, prezervarea pilorului nu este indicată (39).

În concluzie, prezervarea pilorului este recomandată ori de câte ori este fezabilă, cu rezultate oncologice și complicații postoperatorii (inclusiv staza gastrică postoperatorie) similare operației Whipple dar cu o calitate a vieții mai bună post-operator.

Limfadenectomie standard vs limfadenectomie extensivă

Limfadenectomia extensivă în neoplasmul cefalic pancreatic a fost introdusă cu mare aplomb în speranța îmbunătățirii prognosticului acestor pacienți, având în vedere și procentul mare de metastazare la acest nivel (40). Astfel, metastazele în ganglionii loco-regionali în neoplasmul cefalic pancreatic au fost evidențiate în până la 85%

din cazurile rezecate (39,41). Mai mult, prezența metastazelor ganglionare este în general considerată ca un factor de prognostic negativ (42,43).

Chirurgii japonezi au fost cei care au promovat asidu acest concept (44) și studiile inițiale au fost încurajatoare (45,46). Ulterior însă, limfadenectomia extensivă s-a dovedit a nu avea nici un fel de impact pozitiv asupra supraviețuirii, având, în plus, dezavantajul creșterii morbidității postoperatorii (43,47).

Nu există în prezent un consens privind numărul minim de ganglioni ce trebuie recoltați pentru a avea o stadializare corectă în neoplasmul cefalic pancreatic. Detectarea a minimum 15 ganglioni pe piesa de rezecție pare a fi standardul minim. Atât numărul de ganglioni recoltați cât și raportul între numărul de ganglioni cu metastaze și numărul de ganglioni recoltați au valoare prognostică (48).

În concluzie, în prezent, limfadenectomia standard este recomandată în DPC pentru afecțiuni maligne, ceea ce presupune ridicarea următoarelor grupuri ganglionare: pancreaticoduodenali anterior și posterior, ai ligamentului hepato-duodenal, de la dreapta arterei mezenterice superioare și de la nivelul arterei hepatice comune (44).

Modalități de reconstrucție după duodenopancreatectomia cefalică

Reconstrucția după rezecția duodenocefalopancreatică are în vedere trei bonturi: bontul pancreatic, bontul biliar și bontul gastric/duodenal.

În prezent, cel mai folosit model de reconstrucție este cel propus de Child încă din anul 1944: implantarea pe ansă în continuitate întâi a bontului pancreatic, ulterior a bontului biliar și în final a bontului gastric sau duodenal (49). Exista însă și centre în care bontul pancreatic este implantat separat pe o ansă exclusă, pe un montaj în Y tip Roux (50,51). Rațiunea acestui din urmă montaj este diminuarea consecințelor clinice ale unei posibile fistule pancreatice care în acest fel nu ar fi contaminată nici biliar, nici alimentar.

În ceea ce privește anastomoza gastro/duodeno-jejunală se pare că montajul antecolic este asociat cu o incidență mai scăzută a stazei gastrice postoperatorii (52), deși studii recente au arătat că în pofida faptului că staza gastrică este o complicație relativ frecventă după DPC, ea nu pare a fi datorată tipului de montaj (ante sau retrocolic) ci mai degrabă este legată de vârsta înaintată a pacienților (53).

Anastomoza hepatico-jejunală se efectuează în general la aproximativ 20 cm după anastomoza pancreatică. În unele centre, în mod special în cazurile cu cale biliară de dimensiuni reduse, este preferată protezarea cu stent exteriorizat extraperitoneal, transomfalic (54) sau anastomoza fără sutură, prin apozitia celor doi parteneri anastomotici (55), acest din urmă artificiu tehnic fiind rezervat doar cazurilor excepționale, în care peretele căii biliare este extrem de subțire și friabil.

Pancreatico-jejunoanastomoza vs pancreatico-gastroanastomoza

Anastomoza cu pancreasul este considerată punctul cheie, călcâiul lui Achile în ceea ce privește morbiditatea și mortalitatea după DPC (56).

Cele mai frecvente modalități de tratare a bontului pancreatic sunt reprezentate de anastomozarea fie cu jejunul fie cu stomacul. Implantarea bontului pancreatic în stomac este folosită de rutină în unele centre chirurgicale (57,58) în timp ce în altele este preferată anastomozarea cu jejunul(11).

Anastomoza pancreatico-gastrică este creditată cu un procent mai redus de fistule postoperatorii; în schimb se pare că este grevată de o incidență mai mare a hemoragiilor digestive cu sursă de la nivelul bontului pancreatic (în marea lor majoritate controlate endoscopic) și gastropareză la un număr crescut de pacienți (59).

Pancreatico-jejunoanastomoza, în mod particular anastomozarea wirsungului la jejun („duct to mucosa”), este folosită în mod standardizat în unele centre chirurgicale, cu rezultate foarte bune – incidența fistulei pancreatice de sub 5% (56). Stentarea anastomozei wirsungo-jejunale, deși practică în multe centre, nu s-a dovedit a avea un impact asupra reducerii incidenței fistulei pancreatice post DPC (60).

O meta-analiză efectuată în 2007 nu a evidențiat diferențe semnificative între cele două tipuri de anastomoze (pancreatico-jejunală și pancreatico-gastrică) în ceea ce privește rata complicațiilor postoperatorii, rata fistulei pancreatice și mortalitatea postoperatorie (61). Totuși, pe termen lung, se pare că anastomoza pancreatico-gastrică este grevată de un risc mai mare de obstrucție (20%) iar pacienții dezvoltă mult mai frecvent steatoze (62), controlabilă ce-i drept prin administrarea de enzime pancreatice.

În ceea ce ne privește, preferăm anastomoza de tip „duct to mucosa” ori de câte ori este fezabilă tehnic. În cazurile în care ductul wirsung are un diametru foarte mic ce nu permite anastomozarea, optăm pentru implantarea întregului bont pancreatic în ansa jejunală.

În concluzie, nu se poate afirma cu certitudine care dintre cele două modalități de tratare a bontului pancreatic este mai sigură. Preferința pentru una din cele două metode ține în primul rând de experiența echipei chirurgicale.

Duodenopancreatectomia cefalică în urgență

Majoritatea DPC reprezintă intervenții chirurgicale electiv. DPC în urgență, deși rară, reprezintă o provocare în plus pentru chirurg.

Cea mai frecventă indicație de DPC în urgență este reprezentată de leziunile traumatice (63). Totuși, există în prezent o serie de situații, altele decât traumatismele, în care DPC este indicată de urgență: hemoragiile necontrolabile endoscopic din tumori periampulare, ulcere duodenale sau post manevre endoscopice; leziuni severe duodenale post-operatorii sau post endoscopie terapeutică (64-66).

Practicată în centre cu experiență, DPC în urgență este grevată de mortalitate și morbiditate chirurgicală similare DPC electiv (65). Totuși, morbiditatea de cauză non-chirurgicală este mai mare față de DPC electivă, dat fiind starea generală alterată a majorității pacienților cu indicație chirurgicală de urgență (67).

În ultima perioadă se constată o creștere a cazurilor de DPC efectuate în urgență. Totuși, acestea reprezintă mai puțin de 2% din numărul total de DPC (65,67).

În numărul de față al revistei sunt prezentate două cazuri de DPC cu indicație de urgență – ampulom vaterian complicat cu pancreatită acută și lezarea postoperatorie a duodenului II (68,69).

Dumitrașcu și colab (68) prezintă cazul unui pacient cu ampulom vaterian complicat cu pancreatită acută necrotică. DPC a fost realizată în doi timpi. Astfel, în primul timp operator s-a realizat rezecția și necrectomia, bontul pancreatic distal fiind abandonat, cu constituirea unei fistule pancreatice externe ce a fost ulterior rezolvată printr-o pancreatico-jejunoanastomoză. Reconstrucția pancreatică în doi timpi a fost de altfel anterior propusă și de alți autori în DPC de urgență, la pacienții cu risc crescut (70,71).

Vasile și colab (69) prezintă cazul unui pacient căruia i s-a practicat DPC de urgență pentru o leziune duodenală post-operatorie (postnecrectomie) cu pierdere mare de substanță. În acest caz bontul pancreatic a fost intubat într-o ansă jejunală, în același timp operator.

În concluzie, DPC în urgență este un procedeu fezabil, rezervat unor cazuri de excepție, indicația de urgență având în vedere în primul rând criteriile clinice. Reconstrucția pancreatică într-un al doilea timp poate fi o soluție de luat în considerare la pacienții cu risc crescut.

Rezecțiile vasculare asociate duodenopancreatectomiei cefalice pentru patologie malignă

Invasia arterială (trunchiul celiac sau artera mezenterică superioară) sau invazia circumferențială a venei portă/ mezentice superioare este considerată în cele mai multe centre ca și contraindicație de rezecție (25). Acest lucru se datorează faptului că aceste procedee chirurgicale foarte complexe sunt grevate de o mortalitate mare și un rezultat oncologic mai mult decât modest (72). În schimb, în cazurile în care tumora infiltrază vena portă/ mezentice superioară fără a o oblitera, rezecția în bloc a tumorii cu zona de venă invadată este recomandată ori de câte ori este posibilă atingerea obiectivului R0 (fără țesut restant microscopic)(43). În centrele specializate, acest tip de operație se poate realiza în condițiile unei mortalități, morbidități și supraviețuiri la distanță asemănătoare DPC standard (73).

Rezecția cefalică pancreatică în bloc cu vena portă/ mezentice superioară, însoțită de limfadenectomie extensivă în vederea îmbunătățirii prognosticului în neoplasmul cefalic pancreatic a fost introdusă pentru prima dată de Fortner în 1973 (40). Invasia venoasă în neoplasmul cefalic pancreatic nu este considerată ca fiind expresia unui comportament biologic agresiv ci mai degrabă rezultatul localizării tumorii (74) (neoplasmele cu localizare la nivelul procesului uncinat sunt mai frecvent asociate cu invazie vasculară). Pe cale de consecință orice chirurg pancreatic trebuie să fie familiarizat cu tehnica rezecției și reconstrucției venoase (75).

Prin asocierea rezecției de venă portă/mezentice superioară rata de rezecabilitate în neoplasmul cefalic pancreatic crește semnificativ (76). Mai mult decât atât, rezecția este indicată ori de câte ori este suspectată invazia venoasă la nivel macroscopic, deși în aproximativ 20% din cazuri infiltrația venoasă tumorală nu este confirmată și la nivel

microscopic (77).

O serie de modificări tehnice ale DPC facilitează rezecția venoasă. Astfel, abordul posterior în DPC face ca în final tumora să rămână ancorată doar de vena portă/ mezențerică superioară și astfel timpul de reconstrucție venoasă să fie mult diminuat (4). În unele centre pentru a preveni congestia portală sau ischemia hepatică în timpul de rezecție și reconstrucție venoasă este utilizat un cateter prin care fluxul venos mezențeric este dirijat în circulația sistemică sau în sistemul port intrahepatic. În acest fel, este alocat timp suficient reconstrucției venoase (78). Cel mai frecvent reconstrucția venei porte/ mezențerică superioare se poate face prin anastomozare directă, doar în cazuri excepționale fiind necesară protezarea (1,79).

Deși în literatură au fost comunicate cazuri de DPC asociate cu rezecție de arteră hepatică sau chiar de arteră mezențerică superioară, acestea nu reprezintă decât cazuri izolate, indicate în situații cu totul și cu totul excepționale (28,80).

În concluzie, rezecția de venă portă/ mezențerică superioară asociată DPC se poate realiza astăzi în condiții de mortalitate și morbiditate postoperatorie apropiate de cele după DPC standard și este recomandată ori de câte ori este suspiciunată clinic invazia la acest nivel, cu excepția cazurilor în care invazia venei este circumferențială. Rezecția în bloc de venă portă/ mezențerică superioară este facilitată de DPC prin abord posterior. Invazia arterială rămâne formal o contraindicație de rezecție.

Modificări moderne ale tehnicii standard de rezecție în duodenopancreatectomia cefalică - abordul posterior și abordul primar al arterei mezențerică superioare ("artery first approach")

Abordul posterior în DPC a fost propus inițial de Arnaud (3), ulterior fiind preluat și de către alte echipe chirurgicale (4). Tehnica abordului primar al arterei mezențerică superioare ("artery first approach") a fost descrisă ulterior de Buchler, într-o manieră destul de apropiată de cea a abordului posterior (5). Ambele tehnici de rezecție se concentrează în jurul arterei mezențerică superioare.

În tehnica descrisă de Buchler abordul arterei mezențerică superioare se face la nivelul mezențerului, sub marginea inferioară a pancreasului, disecția continuând ulterior de jos în sus spre emergența arterei din aorta (5).

Abordul posterior presupune identificarea inițială a arterei mezențerică superioare la originea ei din aorta și disecția de sus în jos, spre mezențer, cu completa detașare a lamei retroportale/ mezopancreasului. În final piesa de DPC rămâne ancorată doar de confluența mezențeric-port, în acest fel fiind facilitată rezecția în bloc a venei porte/ mezențerică superioare, în cazurile cu invazie la acest nivel, iar timpul de reconstrucție venoasă este mult diminuat. Un alt avantaj al abordului posterior este reprezentat de identificarea cu acuratețe a unei posibile artere hepatice drepte (accesorii sau nu) sau a unei artere hepatice comune cu origine direct în artera mezențerică superioară; în acest fel sunt evitate accidentele hemoragice

intraoperatorii la acest nivel (4).

În fapt, ținta reală a acestor două tehnici de rezecție nu este reprezentată de artera mezențerică superioară (care reprezintă doar un punct de reper) ci de lama retroportală, mai nou denumită mezopancreas (6).

În concluzie, atât abordul posterior cât și abordul primar al arterei mezențerică superioare reprezintă două modificări tehnice importante ale DPC, ce vizează modalitatea de rezecție, și care au drept avantaj major, pe lângă o evaluare mai rapidă a rezecțibilității, detectarea mai facilă și prezervarea unei artere hepatice cu origine în mezențerică superioară, facilitarea rezecției în bloc a venei porte/ mezențerică superioare și facilitarea exciziei complete a lamei retroportale / mezopancreasului.

Mortalitatea și morbiditatea postoperatorie după duodenopancreatectomia cefalică - aspecte actuale

Mortalitatea postoperatorie înregistrată în centrele terțiare este foarte scăzută fiind raportate chiar serii de pacienți cu mortalitate zero (81). O țintă rezonabilă și acceptată în prezent pentru mortalitatea postoperatorie după DPC este de sub 5% (1,33,56). DPC poate fi practicată actualmente în condiții de siguranță chiar și la persoanele vârstnice (82,83).

Reducerea dramatică a mortalității după DPC are drept cauză principală centralizarea cazurilor în servicii chirurgicale cu volum mare. Dacă în trecut un centru cu volum mare era definit de un număr de peste 10 DPC/ an (84), în prezent acest prag a crescut la peste 24 DPC/an (85) sau, și mai recent, peste 50 DPC/ an (1).

Morbiditatea postoperatorie în schimb se menține încă mare (40% din cazuri și chiar mai mult) deși s-au înregistrat o serie importantă de îmbunătățiri privind scăderea sângerării intraoperatorii, reducerea timpului operator, reducerea complicațiilor postoperatorii severe (33,86).

Fistula pancreatică reprezintă cea mai frecventă și totodată importantă complicație după DPC datorită faptului că, în unele cazuri, poate fi amenințătoare de viață sau poate determina creșterea perioadei de spitalizare și costuri suplimentare. Incidența ei variază între 2% și 29%, uneori chiar mai mult, funcție de definiția folosită. În prezent există o definiție și o clasificare unanim acceptată a fistulei pancreatice postoperatorii elaborată de Grupul de Studiu Internațional privind Fistula Pancreatică (87). În general, pancreasul cu textura moale și un diametru mic al canalului Wirsung sunt asociate cu un risc crescut de apariție a fistulei pancreatice post DPC. Utilizarea unei tehnici standard de tratare a bontului pancreatic asociată cu experiența echipei operatorii au făcut ca incidența fistulei pancreatice post DPC să fie mult diminuată în unele centre (86). În plus, consecințele clinice ale fistulei pancreatice au fost mult diminuate, făcând ca rata de reintervenții pentru această complicație să se apropie de zero (22).

În concluzie, toate aceste date susțin ideea că unul dintre cei mai importanți factori de prognostic după DPC este experiența chirurgului, nu numai în ceea ce privește evoluția postoperatorie dar și în ceea ce privește supraviețuirea (88;89).

Perspective de viitor

O problemă importantă după DPC pentru afecțiuni maligne (în mod particular pentru neoplasmul cefalic pancreatic) rămâne și în prezent proporția crescută a pacienților cu margini de rezecție pozitive. Este cunoscut și cvasiunanim acceptat astăzi faptul că realizarea unei rezecții R0 (margini de rezecție negative microscopic) reprezintă probabil cel mai important factor de prognostic după DPC (90).

În trecut, procentul de rezecții R0 era raportat ca fiind de peste 80%, în discordanță cu procentul crescut de recidive locale (aproape de 100%)(91). În fapt, studii recente au arătat că prin utilizarea unui protocol standard de evaluare a piesei de DPC pentru neoplasm cefalic pancreatic procentul real al rezecțiilor R0 este de sub 20% (41,92). Acest lucru are un impact major în ceea ce privește supraviețuirea la distanță în neoplasmul cefalic pancreatic rezecat.

În ultima perioadă este tot mai des folosit termenul de mezopancreas în locul lamei retroportale. Mai mult decât atât, studii recente au dovedit faptul că mezopancreasul reprezintă zona cea mai frecvent implicată în marginile de rezecție pozitive și astfel în recurența locală, cu implicații în supraviețuirea la distanță a acestor pacienți (93).

Cu toate acestea însă, la momentul actual, nu se poate spune cum putem folosi aceste achiziții recente referitoare la rolul mezopancreasului în decizia clinică (94). Mai mult decât atât, deși o serie de modificări tehnice precum abordul posterior sau „artery first approach” în DPC aparent realizează o mai bună și completă rezecție a mezopancreasului, nu se poate spune dacă aceste tipuri de procedee măresc procentul de rezecții cu margini negative. În prezent există un singur studiu publicat în literatură care compară abordul posterior cu abordul standard în DPC, studiu ce nu a arătat diferențe în ceea ce privește rata de rezecții R0 și supraviețuirea la distanță în neoplasmul cefalic pancreatic (1). Trebuie spus însă că acest studiu are multe limitări: studiu caz-control, număr mic de pacienți, piesa de rezecție nu a fost analizată conform unui protocol anatomo-patologic standard.

Excizia totală a mezopancreasului, susținută tocmai prin rolul important al mezopancreasului în marginile pozitive de rezecție și recidiva locală, pare a fi un subiect deschis și de interes pentru viitor (6). De la studii ulterioare de calitate, pe un număr semnificativ de pacienți, se așteaptă în viitor răspunsul la o serie de probleme cum ar fi impactul real al exciziei totale a mezopancreasului asupra prognosticului pacienților rezecați cu viză curativă pentru neoplasm cefalic pancreatic precum și rolul evaluării marginilor de rezecție în decizia terapeutică individualizată pentru fiecare pacient în parte.

Concluzii

Duodenopancreatectomia cefalică, deși este o operație complexă și dificilă tehnic, este practică în prezent în condiții de mortalitate scăzută și morbiditate redusă, în mod particular în ceea ce privește complicațiile severe. Reducerea morbidității și mortalității postoperatorii se datorează

îmbunătățirii managementului pre și postoperator, îmbunătățirilor tehnice și centralizării cazurilor în servicii cu volum mare și echipe specializate. Acest lucru a făcut posibilă efectuarea DPC chiar și cu indicație de urgență, în situații excepționale, cu rezultate satisfăcătoare.

O serie de modificări ale tehnicii standard de rezecție în DPC, de tipul abordului posterior sau abordului primar al arterei mezenterice superioare („artery first approach”) reprezintă achiziții recente care îmbunătățesc rezultatele după DPC.

Deși există premise solide în ceea ce privește implicarea mezopancreasului în recidiva locală după rezecția neoplasmului cefalic pancreatic, până la momentul actual nu există dovezi științifice certe privind modul în care excizia totală a mezopancreasului, facilitată de abordul posterior, influențează rata de rezecții radicale, incidența recidivei locale și supraviețuirea la distanță a acestor pacienți.

Bibliografie

1. Dumitrascu T, David L, Popescu I. Posterior versus standard approach in pancreatoduodenectomy: a case-match study. *Langenbecks Arch Surg.* 2010;395(6):677-84.
2. Bud V, Copotioiu C, Coros F, Budisca O, Serba N. Pancreatic fistula after cephalic duodenopancreatectomy. Its incidence, significance and therapeutic characteristics. *Chirurgia (Bucur).* 1998;93(1):23-6.
3. Pessaux P, Regenet N, Arnaud JP. Resection of the retroportal pancreatic lamina during a cephalic pancreaticoduodenectomy: first dissection of the superior mesenteric artery. *Ann Chir.* 2003;128(9):633-6.
4. Popescu I, David L, Ciurea S, Sabau D, Dumitra AM. Duodenopancreatectomia cefalică prin abord posterior. *Enciclopedia de Chirurgie.* 2006;2(1):1-5.
5. Weitz J, Rahbari N, Koch M, Buchler MW. The "artery first" approach for resection of pancreatic head cancer. *J Am Coll Surg* 2010; 210(2):e1-e4.
6. Popescu I, Dumitrascu T. Total meso-pancreas excision: key point of resection in pancreatic head adenocarcinoma. *Hepato-gastroenterology.* 2011;58(105):202-7.
7. Howard JM. Development and progress in resective surgery for pancreatic cancer. *World J Surg.* 1999;23(9):901-6.
8. Kausch W. [Das Carcinom der Papilla Duodeni und seine radikale Entfernung] in German. *Beitr Klin Chir* 1912;78: 439-86.
9. Whipple AO. Pancreaticoduodenectomy for Islet Carcinoma: A Five-Year Follow-Up. *Ann Surg.* 1945;121(6):847-52.
10. Commission on Professional and Hospital Activities AAMQbHR. Current approaches to surgery in pancreatic cancer: panel discussion. *Am J Surg.* 1978;135:188.
11. Ionescu M, Stroescu C, Barbuta S, Ciurea S, Popescu I. Pancreaticoduodenectomy--the rutin surgery? *Chirurgia (Bucur).* 2003;98(2):103-8.
12. Crile G, Jr., Isbister WH, Hawk WA. Carcinoma of the ampulla of Vater and the terminal bile and pancreatic ducts. *Surg Gynecol Obstet.* 1970;131(6):1052-4.
13. Popovici A, Popescu I, Ionescu MI, Vasilescu C, Ciurea S, Tonea A et al. The periampullary carcinoma. Clinical and therapeutic alternatives. *Chirurgia (Bucur).* 2000;95(5):407-24.
14. Dumitrascu T, Gangone E, Pop R, Popescu I. Large multilocular serous cystadenoma of the pancreatic head. *Chirurgia (Bucur).*

- 2008;103(2):243-6.
15. Ion D, Sajin M, Copca N, Pariza G, Mavrodin CI, Ciurea M. Late pancreatic metastasis from primary Grawitz tumor - surgical management. *Chirurgia (Bucur)*. 2009;104(1):105-7.
 16. Stroescu C, Dima S, Scarlat A, Ivanov B, Bouaru O, Ionescu M et al. Surgical treatment of chronic pancreatitis--a 14 years experience. *Chirurgia (Bucur)*. 2010;105(1):21-30.
 17. Beger HG, Krautzberger W, Bittner R, Buchler M, Limmer J. Duodenum-preserving resection of the head of the pancreas in patients with severe chronic pancreatitis. *Surgery*. 1985;97(4):467-73.
 18. Gloor B, Friess H, Uhl W, Buchler MW. A modified technique of the Beger and Frey procedure in patients with chronic pancreatitis. *Dig Surg*. 2001;18(1):21-5.
 19. Popescu I, Stroescu C, Ciurea S, Sabau D, Dumitra AM. Pancreatectomia cefalica cu conservarea duodenului. *Enciclopedia de Chirurgie* 2006; 2(1):1-8.
 20. Vasilescu C, David L, Stanciulea O, Tudor S. Frey operation--valuable alternative in the surgical treatment of chronic pancreatitis. *Chirurgia (Bucur)*. 2004;99(2):189-92.
 21. Stroescu C, Ivanov B, Dima S, Scarlat A, Popescu I. Spleen preserving subtotal pancreatectomy for chronic pancreatitis: case report. *Chirurgia (Bucur)*. 2009; 104(5):601-6.
 22. Wagner M, Dikopoulos N, Kulli C, Friess H, Buchler MW. Standard surgical treatment in pancreatic cancer. *Ann Oncol*. 1999;10 Suppl 4:247-51.
 23. Ionescu M, Stroescu C, Ciurea S, Dragnea A, Dumitrascu T, Tanase AM et al. The value of resection in pancreatic cancer: the analysis of an experience of 180 patients in 10 years. *Chirurgia (Bucur)*. 2004;99(4):211-20.
 24. Warshaw AL, Fernandez-del Castillo C. Pancreatic carcinoma. *N Engl J Med*. 1992;326(7):455-65.
 25. Kaneko T, Kimata H, Sugimoto H, Inoue S, Ito S, Ishiguchi T et al. Power Doppler ultrasonography for the assessment of vascular invasion by pancreatic cancer. *Pancreatol* 2002; 2(1):61-8.
 26. Rosenblum JD, Boyle CM, Schwartz LB. The mesenteric circulation. *Anatomy and physiology. Surg Clin North Am*. 1997;77(2):289-306.
 27. Nara S, Sakamoto Y, Shimada K, Sano T, Kosuge T, Takahashi Y et al. Arterial reconstruction during pancreatoduodenectomy in patients with celiac axis stenosis--utility of Doppler ultrasonography. *World J Surg*. 2005;29(7):885-89.
 28. Brasoveanu V, Dumitrascu T, Bacalbasa N, Zamfir R. Splenic artery used for replaced common hepatic artery reconstruction during pancreatoduodenectomy--a case report. *Chirurgia (Bucur)*. 2009;104(4):499-504.
 29. van der Gaag NA, Rauws EA, van Eijck CH, Bruno MJ, van der HE, Kubben FJ et al. Preoperative biliary drainage for cancer of the head of the pancreas. *N Engl J Med*. 2010; 362(2):129-37.
 30. Popescu I, Ciurea S, Sabau D. Duodenopancreatectomia cefalica. *Enciclopedia de Chirurgie*. 2005;1(1):1-10.
 31. Popescu I. Pancreaticoduodenectomy. *Chirurgia (Bucur)*. 2006; 101(6):625-28.
 32. Traverso LW, Longmire WP, Jr. Preservation of the pylorus in pancreaticoduodenectomy. *Surg Gynecol Obstet*. 1978;146 (6):959-62.
 33. Cameron JL, Riall TS, Coleman J, Belcher KA. One thousand consecutive pancreaticoduodenectomies. *Ann Surg*. 2006;244 (1):10-15.
 34. Duca S, Popa EL, Kovacs T, Acaloschi I, Ban A, Calin D. Cephalic duodenopancreatectomy with preservation of the pylorus in treating a malignant tumor of Vater's ampulla. *Chirurgia (Bucur)*. 1991; 40(1):28-39.
 35. Moldovanu R, Grecu F, Tarcoveanu E, Scripcariu V, Georgescu S, Burcoveanu C et al. Pancreaticoduodenectomy with or without pylorus preservation: a retrospective analysis of 137 patients. *Chirurgia (Bucur)*. 2007;102(6):651-64.
 36. Lepadat G, Croitoru A, Ionita D, Angelescu M, Simion S, Simion I. [Cancer of the head of pancreas--resection vs. palliative surgery]. *Chirurgia (Bucur)*. 2006;101(1):35-39.
 37. Diener MK, Heukaufel C, Schwarzer G, Seiler CM, Antes G, Buchler MW et al. Pancreaticoduodenectomy (classic Whipple) versus pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy (pp Whipple) for surgical treatment of periampullary and pancreatic carcinoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(2):CD006053.
 38. Niedergethmann M, Shang E, Farag SM, Saar J, Berisha S, Willeke F et al. Early and enduring nutritional and functional results of pylorus preservation vs classic Whipple procedure for pancreatic cancer. *Langenbecks Arch Surg*. 2006;391(3):195-202.
 39. Nakao A, Harada A, Nonami T, Kaneko T, Murakami H, Inoue S et al. Lymph node metastases in carcinoma of the head of the pancreas region. *Br J Surg*. 1995;82(3):399-402.
 40. Fortner JG. Regional resection of cancer of the pancreas: a new surgical approach. *Surgery*. 1973;73(2):307-20.
 41. Esposito I, Kleeff J, Bergmann F, Reiser C, Herpel E, Friess H et al. Most pancreatic cancer resections are R1 resections. *Ann Surg Oncol*. 2008;15(6):1651-60.
 42. Geer RJ, Brennan MF. Prognostic indicators for survival after resection of pancreatic adenocarcinoma. *Am J Surg*. 1993; 165(1):68-72.
 43. Nakao A, Takeda S, Inoue S, Nomoto S, Kanazumi N, Sugimoto H et al. Indications and techniques of extended resection for pancreatic cancer. *World J Surg*. 2006;30(6):976-82.
 44. Kawarada Y, Yokoi H, Isaji S, Naganuma T, Tabata M, Machishi H et al. Modified standard pancreaticoduodenectomy for the treatment of pancreatic head cancer. *Digestion*. 1999;60 Suppl 1:120-25.
 45. Ishikawa O, Ohhigashi H, Sasaki Y, Kabuto T, Fukuda I, Furukawa H et al. Practical usefulness of lymphatic and connective tissue clearance for the carcinoma of the pancreas head. *Ann Surg*. 1988;208(2):215-20.
 46. Manabe T, Miyashita T, Ohshio G, Nonaka A, Suzuki T, Endo K et al. Small carcinoma of the pancreas. Clinical and pathologic evaluation of 17 patients. *Cancer*. 1988;62(1):135-41.
 47. Michalski CW, Kleeff J, Wente MN, Diener MK, Buchler MW, Friess H. Systematic review and meta-analysis of standard and extended lymphadenectomy in pancreaticoduodenectomy for pancreatic cancer. *Br J Surg*. 2007;94(3):265-73.
 48. Schwarz RE, Smith DD. Extent of lymph node retrieval and pancreatic cancer survival: information from a large US population database. *Ann Surg Oncol*. 2006;13(9):1189-1200.
 49. Child CG. Pancreaticojejunostomy and other problems associated with the surgical management of carcinoma involving the head of the pancreas: report of five additional cases of radical pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg*. 1944;119(6):845-55.
 50. Ballas K, Symeonidis N, Rafailidis S, Pavlidis T, Marakis G, Mavroudis N et al. Use of isolated Roux loop for pancreaticojejunostomy reconstruction after pancreaticoduodenectomy. *World J Gastroenterol*. 2010;16(25):3178-82.
 51. Osada S, Sanada Y, Tanaka Y, Ikawa A, Tokuyama Y, Okumura N et al. Clinical evaluation of modified reconstruction method after pancreatoduodenectomy. *Hepatogastroenterology*. 2009;56 (91-92):619-23.

52. Tani M, Terasawa H, Kawai M, Ina S, Hirono S, Uchiyama K et al. Improvement of delayed gastric emptying in pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy: results of a prospective, randomized, controlled trial. *Ann Surg.* 2006;243(3):316-20.
53. Gangavatiker R, Pal S, Javed A, Dash NR, Sahni P, Chattopadhyay TK. Effect of antecolic or retrocolic reconstruction of the gastro/duodenojejunostomy on delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy: a randomized controlled trial. *J Gastrointest Surg.* 2011;15(5):843-52.
54. Bratucu E, Ungureanu FD, Ungurianu L. Drainage of the common bile duct by the axial transomphalic extraperitoneal route. *Dig Surg.* 2000;17(4):348-53.
55. Bratucu E, Ulmeanu D, Bota D. Hepaticojejunostomy without suture. *Dig Surg.* 1998;15(6):663-64.
56. Buchler MW, Kleeff J, Friess H. Surgical treatment of pancreatic cancer. *J Am Coll Surg.* 2007;205(4 Suppl):S81-S86.
57. Andronescu P, Miron A, Bacaliuc S, Mazilu C, Macovei A. Duodenopancreatectomia cefalica cu anastomoza pancreatico-gastrica. *Chirurgia (Bucur).* 1991;44(3):17-24.
58. Miron A, Ardelean M, Sirbu-Boeti V, Calu V, Giulea C, Pop AI. Pancreatico-jejunal vs pancreatico-gastric anastomosis after cephalic duodenopancreatectomy. *Chirurgia (Bucur).* 2006;101(2):151-57.
59. Hajjar NA. Treatment of the pancreatic stump after cephalic duodeno-pancreatectomy: a personal point of view. *Chirurgia (Bucur).* 2010;105(5):695-98.
60. Winter JM, Cameron JL, Campbell KA, Chang DC, Riall TS, Schulick RD et al. Does pancreatic duct stenting decrease the rate of pancreatic fistula following pancreaticoduodenectomy? Results of a prospective randomized trial. *J Gastrointest Surg.* 2006;10(9):1280-90.
61. Wente MN, Shrikhande SV, Muller MW, Diener MK, Seiler CM, Friess H et al. Pancreaticojejunostomy versus pancreaticogastrostomy: systematic review and meta-analysis. *Am J Surg.* 2007;193(2):171-83.
62. Amano H, Takada T, Ammori BJ, Yasuda H, Yoshida M, Uchida T et al. Pancreatic duct patency after pancreaticogastrostomy: long-term follow-up study. *Hepatogastroenterology* 1998;45(24):2382-87.
63. Ouaisi M, Sielezneck I, Chaix JB, Mardion RB, Pirro N, Berdah S et al. Experience of two trauma-centers with pancreatic injuries requiring immediate surgery. *Hepatogastroenterology.* 2008;55(84):817-20.
64. Perera MT, Shimoda M, Kato M, Abe A, Yamazaki R, Sawada T et al. Life-threatening bleeding from duodenal varices due to pancreatic arterio-venous malformation: role of emergency pancreatoduodenectomy. *Hepatogastroenterology.* 2008;55(86-87):1553-56.
65. Standop J, Glowka T, Schmitz V, Schaefer N, Hirner A, Kalff JC. Emergency Kausch-Whipple procedure: indications and experiences. *Pancreas.* 2010;39(2):156-9.
66. Vladov NN, Takorov IR, Mutafchiiski VM, Kjossev KT, Kazarov K, Mladenov N et al. Successful emergency pancreatoduodenectomy in a non-trauma patient. *Hepatogastroenterology.* 2007;54(78):1844-46.
67. Z'graggen K, Strobel O, Schmied BM, Zimmermann A, Buchler MW. Emergency pancreatoduodenectomy in nontrauma patients. *Pancreas* 2002;24(3):258-63.
68. Dumitrascu T, Ionescu MI, David L, Popescu I. Emergency pancreatico-duodenectomy in a patient with an ampullary adenocarcinoma associated with severe acute pancreatitis: a case report. *Chirurgia*, 2011, in press.
69. Vasile D, Ilco A, Tenovici V, Popa D, Lutic C, Geogloman I et al. Duodenopancreatectomie cefalică în urgență într-un caz de leziune iatrogenă severă a duodenului - prezentare de caz. *Chirurgia (Bucur).* 2011;106(3):405-8.
70. Sekino Y, Kobayashi A, Takagi S, Miwa S, Miyagawa S. Successful treatment for combined pancreatoduodenal injury by a second-stage pancreatojejunostomy following pancreatoduodenectomy. *Hepatogastroenterology.* 2004;51(60):1674-75.
71. Tuech JJ, Pessaux P, Regenet N, Bergamaschi R, Arnaud JP. Emergency pancreaticoduodenectomy with delayed reconstruction for bleeding: a life saving procedure. *Int J Pancreatol.* 2001;29(1):59-62.
72. Weitz J, Koch M, Friess H, Buchler MW. Impact of volume and specialization for cancer surgery. *Dig Surg.* 2004;21(4):253-61.
73. Yekebas EF, Bogoevski D, Cataldegirmen G, Kunze C, Marx A, Vashist YK et al. En bloc vascular resection for locally advanced pancreatic malignancies infiltrating major blood vessels: perioperative outcome and long-term survival in 136 patients. *Ann Surg.* 2008;247(2):300-9.
74. Fuhrman GM, Leach SD, Staley CA, Cusack JC, Charnsangavej C, Cleary KR et al. Rationale for en bloc vein resection in the treatment of pancreatic adenocarcinoma adherent to the superior mesenteric-portal vein confluence. *Pancreatic Tumor Study Group.* *Ann Surg.* 1996;223(2):154-62.
75. Weitz J, Kienle P, Schmidt J, Friess H, Buchler MW. Portal vein resection for advanced pancreatic head cancer. *J Am Coll Surg.* 2007;204(4):712-6.
76. Nakao A, Harada A, Nonami T, Kaneko T, Inoue S, Takagi H. Clinical significance of portal invasion by pancreatic head carcinoma. *Surgery.* 1995;117(1):50-5.
77. Muller SA, Hartel M, Mehrabi A, Welsch T, Martin DJ, Hinz U et al. Vascular resection in pancreatic cancer surgery: survival determinants. *J Gastrointest Surg.* 2009;13(4):784-92.
78. Nakao A, Takagi H. Isolated pancreatectomy for pancreatic head carcinoma using catheter bypass of the portal vein. *Hepatogastroenterology.* 1993;40(5):426-9.
79. Popescu I, Brasoveanu V, Manuc M, Hortopan M. [2 cases of total duodenopancreatectomy with resection of the portal vein in cancer of the pancreas]. *Chirurgia (Bucur).* 1997;92(4):237-43.
80. Bachellier P, Rosso E, Lucescu I, Oussoultzoglou E, Tracey J, Pessaux P et al. Is the need for an arterial resection a contraindication to pancreatic resection for locally advanced pancreatic adenocarcinoma? A case-matched controlled study. *J Surg Oncol.* 2011;103(1):75-84.
81. Cameron JL, Pitt HA, Yeo CJ, Lillemoe KD, Kaufman HS, Coleman J. One hundred and forty-five consecutive pancreaticoduodenectomies without mortality. *Ann Surg.* 1993; 217(5):430-35.
82. Makary MA, Winter JM, Cameron JL, Campbell KA, Chang D, Cunningham SC et al. Pancreaticoduodenectomy in the very elderly. *J Gastrointest Surg.* 2006;10(3):347-56.
83. Stroescu C, Ivanov B, Dragnea A, Dumitrascu T, Ionescu M, Popescu I. Pancreaticoduodenectomy in elderly patients--a safe operation? *Chirurgia (Bucur).* 2008;103(3):275-82.
84. Ho V, Heslin MJ. Effect of hospital volume and experience on in-hospital mortality for pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg.* 2003;237(4):509-14.
85. van Heek NT, Kuhlmann KF, Scholten RJ, de Castro SM, Busch OR, van Gulik TM et al. Hospital volume and mortality after pancreatic resection: a systematic review and an evaluation of intervention in the Netherlands. *Ann Surg.* 2005;242(6):781-8, discussion.
86. Buchler MW, Friess H, Wagner M, Kulli C, Wagener V,

- Z'graggen K. Pancreatic fistula after pancreatic head resection. *Br J Surg.* 2000;87(7):883-9.
87. Bassi C, Dervenis C, Butturini G, Fingerhut A, Yeo C, Izbicki J et al. Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery.* 2005;138(1):8-13.
88. Andren-Sandberg A, Ihse I. Factors influencing survival after total pancreatectomy in patients with pancreatic cancer. *Ann Surg.* 1983;198(5):605-10.
89. Launois B, Huguier M. Evidence based surgery of cancer of head of pancreas. *Bull Acad Natl Med.* 2004;188(5):743-52.
90. Sohn TA, Yeo CJ, Cameron JL, Koniaris L, Kaushal S, Abrams RA et al. Resected adenocarcinoma of the pancreas-616 patients: results, outcomes, and prognostic indicators. *J Gastrointest Surg.* 2000;4(6):567-79.
91. Hishinuma S, Ogata Y, Tomikawa M, Ozawa I, Hirabayashi K, Igarashi S. Patterns of recurrence after curative resection of pancreatic cancer, based on autopsy findings. *J Gastrointest Surg.* 2006;10(4):511-18.
92. Verbeke CS, Leitch D, Menon KV, McMahon MJ, Guillou PJ, Anthony A. Redefining the R1 resection in pancreatic cancer. *Br J Surg.* 2006;93(10):1232-37.
93. Jamieson NB, Foulis AK, Oien KA, Going JJ, Glen P, Dickson EJ et al. Positive mobilization margins alone do not influence survival following pancreatico-duodenectomy for pancreatic ductal adenocarcinoma. *Ann Surg.* 2010;251(6):1003-10.
94. Buchler MW, Werner J, Weitz J. R0 in pancreatic cancer surgery: surgery, pathology, biology, or definition matters? *Ann Surg.* 2010;251(6):1011-12.