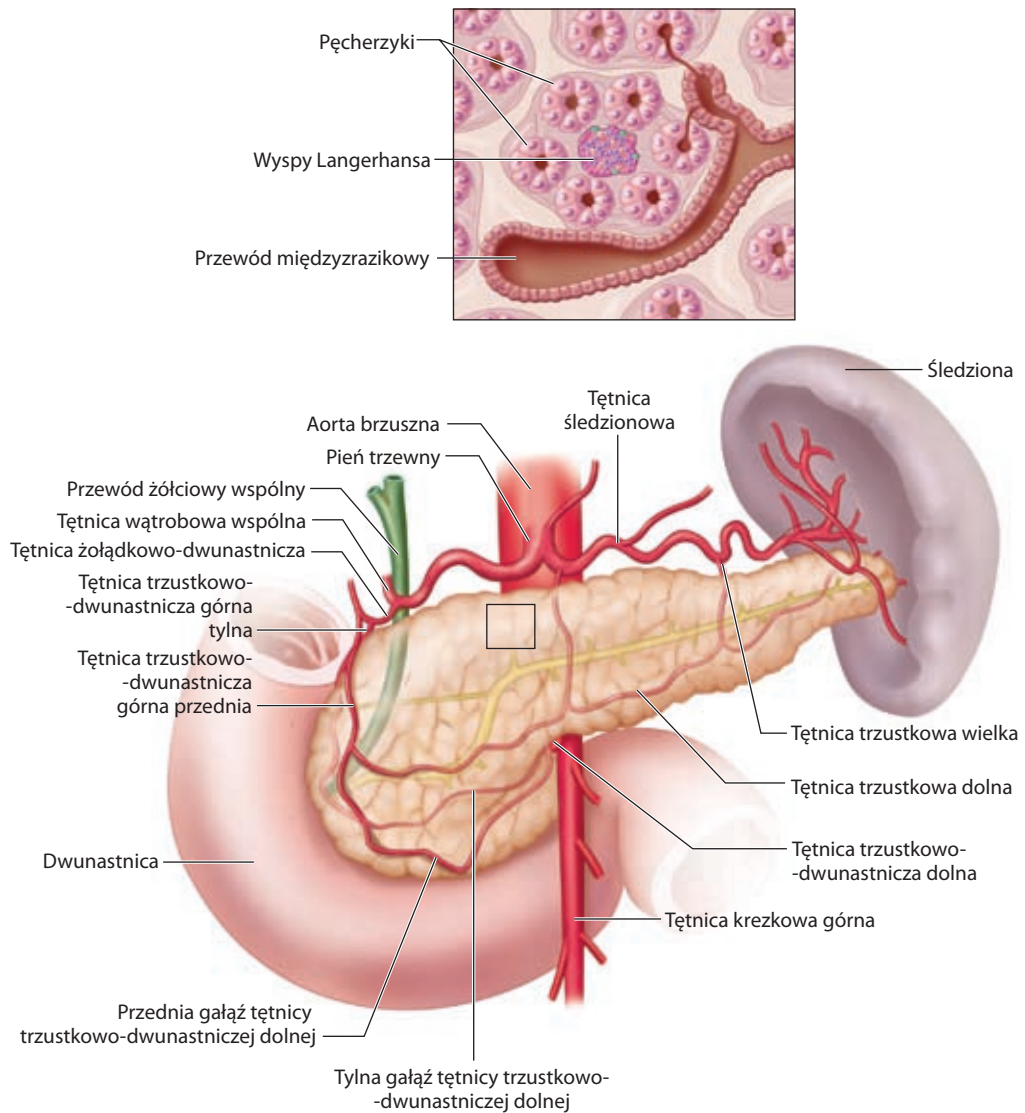


LAPAROSKOPOWE WYŁUSZCZENIE GUZA LUB USUNIĘCIE TRZUSTKI Z POWODU NOWOTWORÓW NEUROENDOKRYNNYCH

Andrew A. Gumbs i William B. Inabnet

Krok 1. Anatomia chirurgiczna

- ◆ Trzustka znajduje się w torbie sieciowej. Przednia powierzchnia jest pokryta otrzewną, a tylna znajduje się w przestrzeni pozaotrzewnowej. W obrębie trzustki można wyróżnić cztery główne części: głowę, szyję, trzon oraz ogon.
 - ▲ W skład głowy, otoczonej przez dwunastnicę, wchodzi wyrostek haczykowy.
 - ▲ Szyją nazywana jest część gruczołu, na której odciskają się żyły wrotno-śledzionowe.
 - ▲ Trzon rozciąga się od granicy szyi do miejsca przejścia tętnicy śledzionowej z tylnej powierzchni trzustki na przednią.
 - ▲ Obszar rozciągający się od tego miejsca do najbardziej dystalnej części trzustki nazywany jest ogonem.
- ◆ Unaczynienie głowy i szyi zapewniają naczynia trzustkowo-dwunastnicze przednie i tylne, które od góry pochodzą od tętnicy żołądkowo-dwunastniczej, a od dołu – od tętnicy kręzkowej górnej. Trzon i ogon trzustki są ukrwione przez tętnicę śledzionową (ryc. 14-1).
- ◆ Trzustka posiada funkcję zewnątrzwydzielniczą i uwalnia zymogeny, takie jak enteropeptydaza, niezbędne do aktywacji enzymów trawiennych, takich jak lipaza i amylaza.
- ◆ Trzustka jest wyjątkowym narządem, ponieważ posiada także szeroki profil wewnętrzwydzielniczy.

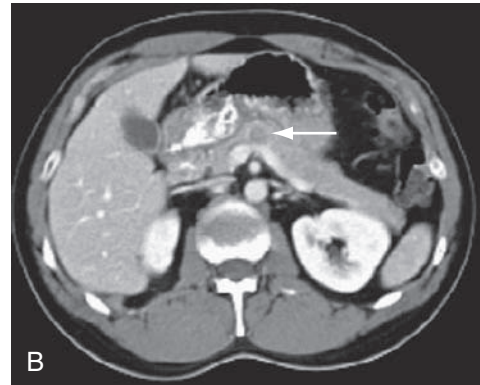
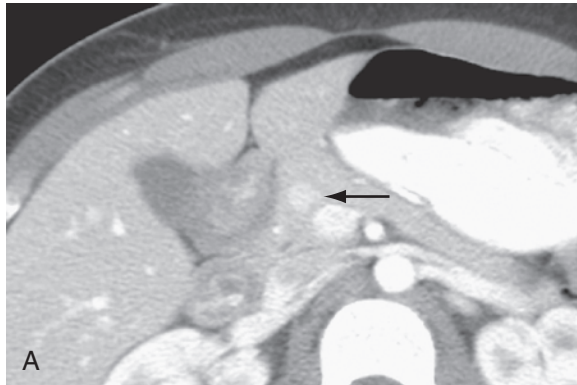


Rycina 14-1

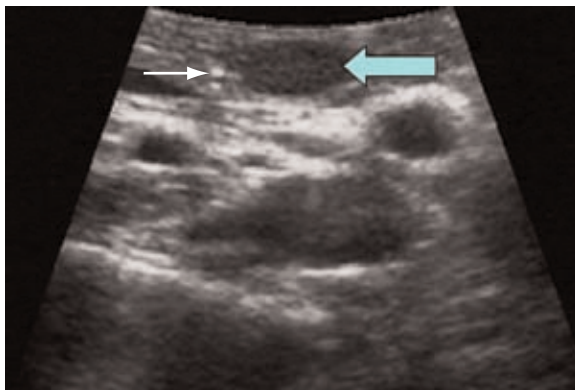
- ◆ Hormonalnie czynne guzy trzustki, wśród których najczęściej występują insulinozomy i gastrinomy, mogą pojawiać się w postaci aż dziewięciu różnych zespołów objawów klinicznych. Jednak najczęstszymi nowotworami trzustki są guzy nieczynne hormonalnie.

Krok 2. Rozważania przedoperacyjne

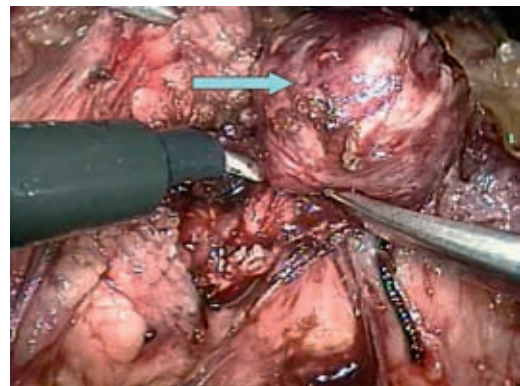
- ◆ W przypadku podejrzenia endokrynnego nowotworu trzustki (PEN, *pancreatic endocrine neoplasia*) należy oznaczyć stężenie chromograniny A, jednakże w przypadku braku objawów klinicznych trzeba wstrzymać się od oznaczania w surowicy stężeń innych hormonów.
- ◆ Chociaż metodą z wyboru służącą lokalizacji endokrynnych nowotworów trzustki jest śródoperacyjne badanie USG, to czasami większe zmiany mogą zostać uwidocznione w przedoperacyjnych badaniach obrazowych. Wszyscy pacjenci mają wykonywane badanie RTG klatki piersiowej w poszukiwaniu pierwotnych i wtórnych zmian płucnych oraz spiralną tomografię komputerową jamy brzusznej (protokół trzustkowy) w celu uwidocznienia zmiany oraz wykluczenia przerzutów do wątroby.
- ◆ U pacjentów z dodatnim wywiadem rodzinnym lub historią kliniczną sugerującą jeden z zespołów endokrynnych, takich jak MEN I (*multiple endocrine neoplasia*), nerwiakowłókniakowatość typu 1 lub choroba von Hippel-Lindaua, zleca się testy i konsultacje genetyczne.
- ◆ Przed zabiegiem u wszystkich pacjentów wykonuje się spiralną tomografię komputerową z podaniem dożylnie kontrastu – w obrębie trzustki przeglądając cienkimi warstwami. Nowotwory neuroendokryne trzustki są guzami hiperwaskularnymi, ulegają wzmocnieniu w fazie tętnicznej (czarna strzałka; **ryc. 14-2 A**); może również występować zaleganie kontrastu w ich obrębie w fazie żyłnej (biała strzałka; **ryc. 14-2**). Obrazowanie guzów neuroendokrynnych trzustki za pomocą rezonansu magnetycznego jest co najmniej równoważne z tomografią komputerową i może być wykonywane u pacjentów z niewydolnością nerek, co pozwoli na uniknięcie podawania dożylnych środków kontrastujących.
- ◆ Jeśli rozpoznanie jest wątpliwe, wykonuje się endoskopowe badanie USG z użyciem głowicy 5–10 MHz, która umożliwi uwidocznienie trzustki i ściany dwunastnicy. Ponieważ wiele guzów o typie gastrinoma występuje w błonie podśluzowej dwunastnicy, procedura ta jest niezbędna do prawidłowej przedoperacyjnej lokalizacji nowotworów endokrynnych trzustki. Zmiany równe i większe od 5 mm mogą być uwidocznione za pomocą endoskopowej ultrasonografii. Nowotwory endokryne trzustki w USG występują jako zmiany bezechowe.
- ◆ W przypadku podejrzenia insulinomy, której umiejscowienie nie zostało określone, wykonuje się śródoperacyjne badanie USG. Na **rycinie 14-3** widoczny w przewodzie trzustkowym stent (mała biała strzałka) przebiega od tyłu i od góry w stosunku do insulinomy (duża niebieska strzałka).
- ◆ Nowotwory endokryne trzustki wykazujące ekspresję podtypu 2 receptora somatostatynowego (SSTR2) mogą zostać wykryte poprzez PET z wykorzystaniem oktreotydu. W metodzie tej wykorzystuje się oktreotydu znakowany indym¹¹¹ do identyfikacji pierwotnych i wtórnych ognisk nowotworów endokrynnych trzustki. Należy pamiętać, że chociaż czułość oktreoskanu wynosi 90%, to nie wszystkie nowotwory endokryne wykazują ekspresję SSTR2, gdyż jest on jednym z pięć-



Rycina 14-2



Rycina 14-3



Rycina 14-4

ciu znanych podtypów receptora somatostatynowego. Jest to szczególnie ważne w przypadku wyspiaków, ponieważ połowa z nich nie wykazuje ekspresji SSTR2 wystarczającej do ich wykrycia z użyciem oktreoskanu.

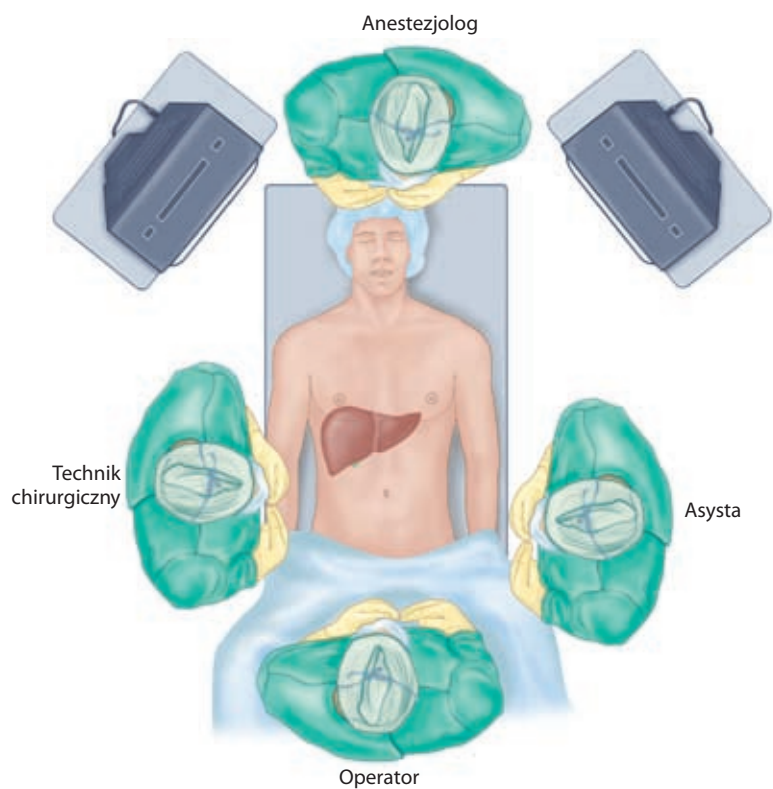
- ◆ Wybiórczą angiografię oraz badanie próbki krwi pobranej z żyły wrotnej wykonuje się jedynie w przypadkach, w których śródoperacyjnie, za pomocą palpacji i USG, nie udało się zlokalizować guza trzustki.
- ◆ Pozytonowa tomografia emisyjna stanowi obiecującą nową metodę diagnostyczną, która wydaje się bardziej czuła od wymienionych wyżej technik obrazowania.

Krok 3. Etapy operacji

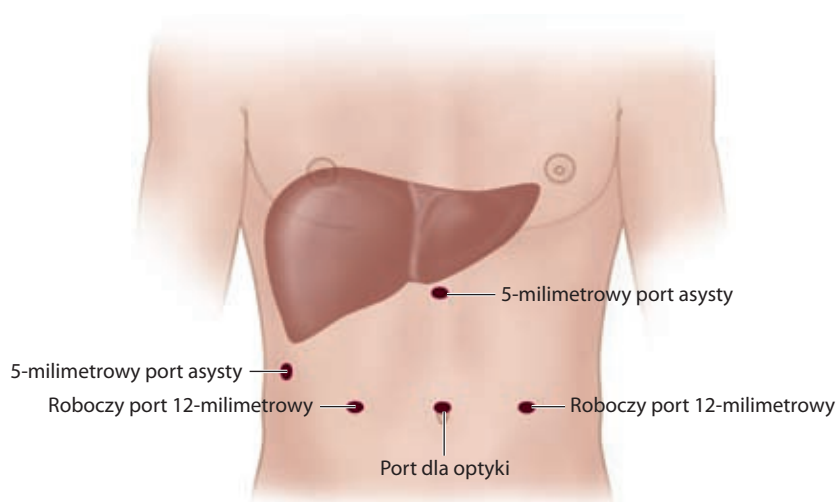
- ◆ Monopolarna laparoskopowa szpatułka (Storz, Tuttlingen, Niemcy), widoczna po lewej stronie na **rycinie 14-4**, może być szczególnie przydatna przy laparoskopowym wyluszczeniu (niebieska strzałka, ryc. 14-4). Pozostałe niezbędne wyposaże-

nie chirurgiczne obejmuje: bipolarne kleszczyki (Medtronic France S.A.S., Boulogne-Billancourt, Francja), używane do zapewnienia bezpiecznej hemostazy, i nożyce ultradźwiękowe (SonoSurg, Olympus Optical, Tokio), które są szczególnie przydatne do otwierania torby sieciowej, wykonywania manewru Kochera i preparowania w obrębie żyły wrotnej, kręzkowej górnej, żył śledzionowych i żołądkowo-dwunastniczych, tętnicy kręzkowej górnej i tętnic śledzionowych.

- ◆ Laparoskopowe staplery GIA mogą być stosowane do przecięcia dużych naczyń, przewodu pokarmowego, a w razie potrzeby natychmiastowej konwersji w każdej sali operacyjnej przygotowany jest hand-port oraz zestaw narzędzi do laparotomii.
- ◆ Wszyscy pacjenci otrzymują przedoperacyjną profilaktykę przeciw zakrzepicy żył głębokich poprzez podskórne podanie heparyny. Na stole operacyjnym pacjenci układają się na plecach. U pacjentów ze zmianami w obrębie dystalnej części trzustki dodatkowo są stosowane podkłady w celu uniesienia okolicy lewego nadbrzusza, co polepsza dostęp do tego obszaru.
- ◆ Po intubacji zakłada się cewnik Foleya oraz umieszcza sondę żołądkową. Wklucie centralne zakłada się u pacjentów z wywiadem w kierunku zastoinowej niewydolności serca oraz ze złym dostępem obwodowym.
- ◆ Następnie pacjent zostaje ułożony w niskiej pozycji litotomijnej (tzw. pozycja francuska) albo z nogami ułożonymi na rozsuniętych bocznie segmentach kończynowych stołu operacyjnego lub z kończynami zgiętymi w stawach kolanowych i rozsuniętymi za pomocą strzemion, co umożliwi operatorowi zajęcie pozycji między nogami i swobodny dostęp do narzędzi laparoskopowych. Pod lewą stronę pacjenta podkłada się niewielki wałek. Następnie pozycja pacjenta zostaje ustabilizowana z użyciem pasów, aby uniemożliwić jego przesuwanie się w trakcie operacji.
- ◆ Technik chirurgiczny staje po stronie prawej pacjenta, a lekarz asystujący – po stronie lewej (**ryc. 14-5**). Alternatywnie, gdy pacjent zostaje położony na plecach ze złączonymi nogami, chirurg staje po jego prawej stronie.
- ◆ Iglę Veresa wprowadza się przez małe nacięcie pod lewym łukiem żebrowym, a następnie wytwarza się odnę otrzewnową, uzyskując ciśnienie rzędu 10 mm Hg. Port optyczny wprowadza się w linii pośrodkowej, 2–5 cm powyżej i na lewo od pępka. Dwa 12-milimetrowe robocze porty (służące do wprowadzenia laparoskopowej sondy USG oraz staplera liniowego) umieszcza się po obu stronach portu optycznego. Pierwszy z dwóch 5-milimetrowych trokarów przeznaczonych dla asysty wprowadza się w górnym prawym kwadrancie wzdłuż linii pachowej środkowej, natomiast drugi zakłada się w okolicy pod wyrostkiem mieczykowatym (**ryc. 14-6**).
- ◆ Poprzecznice i krzywiznę większą żołądka unosi się za pomocą graspera jelitowego. Torba sieciowa zostaje otworzona i w ten sposób uwidoczniona jest cała przednia powierzchnia trzustki.
- ◆ Jak już wspomniano, aby potwierdzić resekcyjność nowotworów oraz zidentyfikować inne zmiany, niezbędna jest elastyczna laparoskopowa sonda USG z opcją kolorowego Dopplera. Wykonywane jest pełne badanie ultrasonograficzne całej



Rycina 14-5



Rycina 14-6

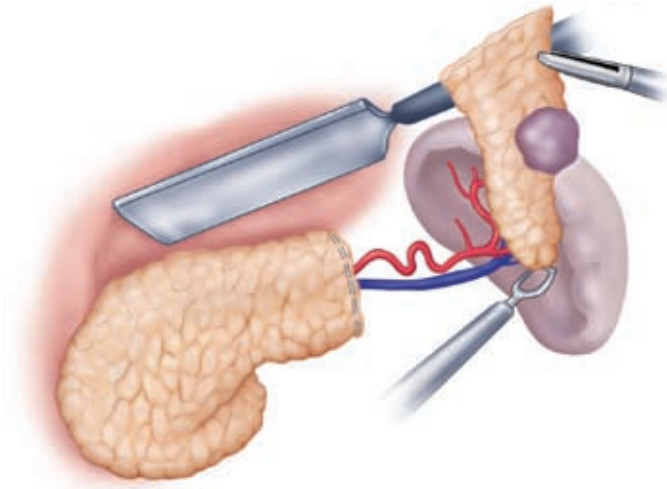
trzustki, aby wykluczyć inne patologie oraz potwierdzić prawidłowość diagnostyki przedoperacyjnej.

Wyłuszczenie

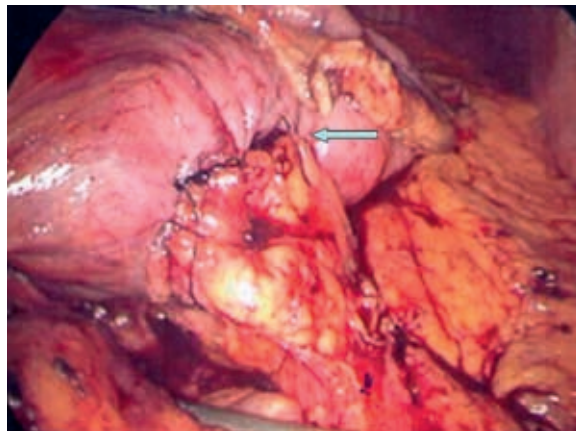
- ◆ W przypadku guzów endokrynnych trzustki kwalifikujących się do wyłuszczenia wykonuje się rozszerzony manewr Kochera dochodzący do aorty, dzięki czemu cała trzustka może zostać uwidoczona w USG.
- ◆ Aby umożliwić dokładne zbadanie głowy trzustki, należy przemieścić w dół zagięcie wątrobowe jelita grubego, aż cała trzecia część dwunastnicy zostanie uwidoczona. Guz można wyłuszczyć po pełnym badaniu USG trzustki i wykluczeniu komunikacji zmiany z głównym przewodem trzustkowym.
- ◆ Wyspy trzustkowe (zwłaszcza w zmianach łagodnych) posiadają regularne granice; można uwidocznić halo stanowiące płaszczyznę między guzami łagodnymi a prawidłowym mięszem trzustkowym. Nowotwory złośliwe wywodzące się z wysp trzustkowych mogą mieć nieregularne granice, a tym samym nie wykazywać efektu halo.
- ◆ Dookoła zmiany wycinany jest pierścień z użyciem specjalnej szpatułki podłączonej do diatermii monopolarnej. Nie zaleca się wykorzystywania do tego celu noża harmonicznego. Hemostazę wykonuje się za pomocą laparoskopowej diatermii bipolarnej.
- ◆ Jeżeli po wyłuszczeniu istnieją obawy dotyczące możliwości komunikacji z głównym przewodem trzustkowym, gałąź przewodowa może zostać zaszyta szwem niewchłanialnym albo konieczna może być resekcja odpowiedniej części trzustki.

Centralna resekcja trzustki

- ◆ Dolna granica trzustki jest uruchamiana za pomocą noża harmonicznego. Preparowanie jest prowadzone do poziomu żyły krezkowej górnej (SMV, *superior mesenteric vein*). Żyła śledzionowa jest identyfikowana i uwalniana od tylnej powierzchni trzustki. Gałęzie żyły śledzionowej są klipsowane i odcinane.
- ◆ Wytwarza się tunel z tyłu szyjki trzustki, a następnie przecina się ją za pomocą staplera endo-GIA, wzmacniając wchłanialnym materiałem. Aby uzyskać pełne przecięcie, konieczne może być ponowne użycie staplera.
- ◆ Pozostała część trzonu jest uwalniana za pomocą noża harmonicznego lub z wykorzystaniem urządzenia LigaSure (Covidien, Norwalk, Conn.) (**ryc. 14-7**). Na górny i dolny brzeg granicy trzustki zakłada się dwa szwy jedwabne 2-0.
- ◆ Jeśli przewody trzustkowe są nieposzerzone, trzustka jest przecinana za pomocą diatermii bipolarnej, natomiast jeśli są poszerzone – wykorzystuje się nóż harmoniczny. Preparat umieszcza się w torebce Endocatch i wyjmuje przez 12-milimetrowy port, który może wymagać niewielkiego poszerzenia.



Rycina 14-7



Rycina 14-8

- ◆ Po identyfikacji przewodu trzustkowego wprowadza się do niego cewnik francuski nr 5. Odcinek cewnika o długości 7 cm wprowadza się do żołądka, aby utrzymywał drożność przewodu trzustkowego w trakcie wytwarzania zespolenia przewodowo-żołądkowego. Następnie tylna ściana żołądka zostaje zbliżona do kikuta trzustki. Wytworzenie zespolenia przewodowo-żołądkowego koniec do boku zostaje zakończone za pomocą dwóch warstw ciągłych szwów jedwabnych (niebieska strzałka, ryc. 14-8).

Obwodowa resekcja trzustki z usunięciem śledziony lub bez jej usunięcia

Zachowanie śledziony

- ◆ Każdy pacjent, u którego jest rozważana możliwość usunięcia śledziony, powinien na 2 tygodnie przed zabiegiem zostać zaszczepiony przeciwko bakteriom otoczkowym, takim jak: *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*. Jeśli decyzja o usunięciu śledziony zostanie podjęta śródoperacyjnie, pacjent powinien zostać zaszczepiony podczas pierwszej wizyty kontrolnej w ciągu 2-4 tygodni od zabiegu.
- ◆ Przeciwwskazania do zachowania śledziony stanowią: nadciśnienie wrotne lub lewostronne, naciekanie przez guz żyły śledzionowej oraz masywny zrost guza ze śledzioną.
- ◆ Ocena resekcyjności guza zostaje dokonana po otworzeniu torby sieciowej w celu uwidocznienia trzustki i uzyskania dostępu do guza. Otwiera się ją, przecinając więzadło żołądkowo-okrężnicze, stosując diatermię bipolarną i nożyce harmoniczne. Preparowanie rozpoczyna się od środkowej części poprzecznicy i prowadzi bocznie w kierunku ogona trzustki. Płaszczyzna preparowania powinna przebiegać wzdłuż krzywizny większej żołądka. Należy dążyć do zachowania naczyń żołądkowo-sieciowych.
- ◆ Zwykle należy przeciąć kilka naczyń żołądkowych krótkich w celu odpowiedniego uwidocznienia końcowego odcinka ogona w pobliżu wnęki śledziony. Jeśli zmiana jest niewidoczna lub nie można określić położenia guza względem naczyń albo przewodu trzustkowego, w celu uwidocznienia anatomii pomocne może się okazać wykonanie laparoskopowego USG. Okolica w pobliżu dolnej granicy trzustki zostaje nacięta i ogon trzustki zostaje odsunięty od żyły śledzionowej.
- ◆ Po wejściu do przestrzeni podtrzustkowej wszystkie gałęzie żyły śledzionowej biegnące do tylnej powierzchni ogona trzustki są zamykane przy użyciu diatermii bipolarnej, aby umożliwić odpowiednie uruchomienie trzustki. Preparowanie powinno się rozpocząć od środkowej części ogona trzustki i należy je kontynuować przyśrodkowo do prawej strony ujścia żyły śledzionowej do żyły krezkowej górnej, a bocznie do wnęki śledziony. Okolica wzdłuż górnej granicy trzustki jest następnie nacinana, a tętnica śledzionowa odpreparowywana od trzustki. Wszystkie gałęzie tej tętnicy powinny zostać zaklipsowane lub podwiązane.

Usunięcie śledziony

- ◆ Jeśli konieczne jest usunięcie śledziony, preparowanie kontynuuje się wzdłuż krzywizny większej żołądka, przecinając naczynia żołądkowe krótkie za pomocą diatermii bipolarnej lub nożyc harmonicznych. Pozostała część zagięcia śledzionowego jest odpreparowywana na ostro i zsuwana w dół, aby odsłonić śledzionę.
- ◆ Więzadła łączące śledzionę z przeponą, lewą nerką i otrzewną są przecinane, a ogon trzustki wraz ze śledzioną jest unoszony nad żyłę śledzionową i przeci-

nany w poprzek, równoległe do przebiegu żyły kręzkowej górnej i żyły wrotnej, w miejscu połączenia żyły śledzionowej z żyłą wrotną.

- ◆ W celu wykonania poszerzonej resekcji ogona trzustki cięcie prowadzi się na prawo od spływu żył kręzkowej górnej i wrotnej. Zaopatrzenie przy użyciu staplera może zostać wzmocnione wchłanialnym materiałem wzmacniającym; można też założyć na kikut trzustki wzmacniający szew niewchłanialny. Należy dołożyć wszelkich starań, aby zidentyfikować przewód trzustkowy, a następnie szczelnie go zeszyć.

Krok 4. Opieka pooperacyjna

- ◆ Po laparoskopowej operacji wyluszczenia guza lub resekcji trzustki pacjent jest odsyłany na macierzysty oddział. Konieczność hospitalizacji na oddziale intensywnego nadzoru medycznego jest wskazana u pacjentów, u których przed operacją występowały choroby wymagające dodatkowego monitoringu w okresie pooperacyjnym.
- ◆ Laparoskopowe operacje trzustki w sposób istotny skracają pobyt szpitalny i okres potrzebny do uruchomienia pacjenta, a także zmniejszają zapotrzebowanie na środki przeciwbólowe. Pacjent jest uruchamiany i zachęcany do chodzenia w pierwszej dobie po operacji. Jeśli nie ma innych wskazań, profilaktyka zakrzepicy żył głębokich heparyną drobnocząsteczkową jest prowadzona do czasu wypisu do domu.
- ◆ Cewnik moczowy usuwa się w przypadku braku obaw dotyczących gospodarki płynowej. Pacjent początkowo utrzymywany jest na diecie płynnej, aby następnie, w miarę tolerancji, przejść na dietę ogólną. Wykonuje się pełne badanie krwi oraz badania biochemiczne, powtarzane w zależności od potrzeb.

Krok 5. Wskazówki i pułapki

- ◆ Część autorów zaobserwowała, że częstość powstawania przetok po laparoskopowych operacjach trzustki jest mniejsza. Wytłumaczeniem może być fakt używania podczas większości laparoskopowych operacji trzustki staplerów endoskopowych (podczas otwartych operacji trzustka jest często przecinana na ostro, a następnie zeszywana).
- ◆ Wzdłuż kikuta trzustki można również nałożyć klej fibrynowy. Dodatkowo można zastosować zamknięty drenaż ssący wzdłuż kikuta trzustki, który usuwa się w momencie rozpoczęcia przyjmowania pokarmów przez pacjenta, jeśli drenaż nie jest istotny.