

# Zastosowanie protez żółciowych w endoskopowym protezowaniu dróg żółciowych

Artur Pupka<sup>1</sup>, Jacek Rać<sup>2</sup>, Werner Janus<sup>2</sup>, Jan Cianciara<sup>2</sup>, Andrzej Sitarski<sup>2</sup>,  
Przemysław P. Szyber<sup>1</sup>, Piotr Szyber<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Chirurgii Naczyniowej, Ogólnej i Transplantacyjnej  
AM we Wrocławiu

<sup>2</sup>. Klinika Chirurgiczna 4 Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką  
we Wrocławiu

---

## Streszczenie

Drogi żółciowe zewnątrzwątrobowe wraz z pęcherzykiem żółciowym są ośrodkiem wielu procesów chorobowych. W skrajnych przypadkach, gdy dochodzi do znacznego zwężenia dróg żółciowych i upośledzenia przepływu żółci, powstaje żółtaczka mechaniczna. Do przyczyn jej powstania zaliczamy zwężenia pochodzenia nowotworowego i nienowotworowego. Leczenie jej polega na odblokowaniu dróg żółciowych metodami operacyjnymi lub endoskopowymi, z przywróceniem sprawnego odpływu żółci do przewodu pokarmowego. Najczęściej używa się metod endoskopowych z dostępu przez brodawkę Vatera, wykorzystując przy tym protezy żółciowe - metalowe i plastikowe.

Dobór odpowiedniej protezy uwarunkowany jest przyczyną powstania żółtaczki mechanicznej. Najczęściej stosuje się protezy plastikowe (proste, typu „pigtail”). Z uwagi na

niskie koszty, łatwość wprowadzenia i możliwość wymiany, stosuje się je w zwężeniach nowotworowych i nienowotworowych. Metalowe (Wallstent, Diamond, Z-stent, InStent) natomiast, z uwagi na szerokie światło po rozłożeniu i brak możliwości usunięcia, zakłada się w przypadku pewnego rozpoznania procesu nowotworowego. Zastosowanie protez obarczone jest również wystąpieniem powikłań. Wśród odległych powikłań obserwuje się niedrożność protez oraz migrację z uszkodzeniem dwunastnicy i krwawieniem do światła przewodu pokarmowego.

**Słowa kluczowe:** protezy dróg żółciowych, protezowanie endoskopowe, drogi żółciowe

---

## **Application of biliary stents in endoscopic stenting of biliary ducts**

### **Summary**

Extra hepatic bile ducts with the gallbladder are the center place for many disease processes. In extreme cases of significant strictures of bile ducts and impairment of bile flow, obstructive jaundice occurs. There are benign and malignant biliary strictures. The treatment of obstructive jaundice depends on the removal of blockage using endoscopic and surgical methods which return the efficient bile flow to the digestive tract. The endoscopic treatment from Vater's papilla access using plastic and metal stents is the method of choice.

The choice of proper prosthesis depends on the reason for biliary strictures. The plastic stents (straight, pigtail) are applied the most. Due to their low cost, easy

insertion to biliary ducts and exchangeability, they are applied in benign and malignant strictures. However, metal stents (Wallstent, Diamond, Z-stent, InStent), due to the wide diameter after expansion and no possibility of removal, are applied only in malignant strictures. Endoscopic insertion of biliary endoprotheses can be burdened with complications. There have been reports of occlusion, migration with duodenal wall injury and hemorrhaging.

**Key words:** biliary stents, endoscopic stenting of biliary ducts, biliary ducts

---

## WSTĘP

Wątroba jest największym narządem, a zarazem gruczołem naszego organizmu, ważnym ośrodkiem przemiany materii oraz gruczołem wydzielającym żółć. Produkty wewnętrznej przemiany materii wątroby są odprowadzane bezpośrednio do krwi żyłnej wątroby i do naczyń chłonnych, natomiast wydzielina wewnętrzna czyli żółć, uchodzi do jelita drogami żółciowymi. Zawiera ona przeciętnie 93-97% wody, a jedynie 3-7% stanowią składniki stałe, takie jak sole żółciowe, fosfolipidy, cholesterol, tłuszcze i kwasy tłuszczowe, bilirubina, elektrolity, witaminy i enzymy [1, 2]. Żółć wydzielana z wątroby odpływa bez przerwy do jelita w dwóch postaciach:

- jako żółć „wątrobową”, bardziej rzadka, jaśniejsza, która odpływa drogą przewodu wątrobowego wspólnego oraz żółciowego wspólnego i bezpośrednio dostaje się do dwunastnicy;
- jako żółć „pęcherzykowa” zagęszczona, ciemniejsza, ciągnąca się, powstała z żółci rzadkiej, która zamiast do przewodu żółciowego wspólnego zawraca do przewodu pęcherzykowego oraz

pęcherzyka, a następnie dopiero - w miarę potrzeby - kieruje się z powrotem przez przewód pęcherzykowy do przewodu żółciowego wspólnego [3].

Ilość żółci wytwarzanej w wątrobie przypuszczalnie wynosi od 1000 do 2500 ml na dobę, w zależności od różnych czynników. Podczas jedzenia, gdy pokarm dostaje się do jamy ustnej, zwieracz bańki wątrobowo-dwunastniczej (zwieracz Oddiego) otaczający końcowy odcinek PŻW rozluźnia się, powodując swobodny przepływ żółci. Dodatkowo, gdy treść żołądkowa dostaje się do dwunastnicy, pod wpływem kwasów tłuszczowych i aminokwasów, cholecystokinina (CCK) pochodząca z błony śluzowej jelita powoduje obkurczanie się pęcherzyka żółciowego, wzmagając jej przepływ. Pomiedzy posiłkami natomiast ujście PŻW jest zamknięte, a żółć gromadzi się w pęcherzyku żółciowym.

Drogi żółciowe zewnątrzwątrobowe wraz z pęcherzykiem żółciowym są ośrodkiem wielu procesów chorobowych lub z uwagi na sąsiedztwo z innymi narządami jamy brzusznej np. trzustką, wciągnięte w rozwój choroby. W skrajnych przypadkach, gdy dochodzi do znacznego zwężenia ich i upośledzonego przepływu żółci powstaje żółtaczka mechaniczna objawiająca się zwiększonym poziomem bilirubiny związanej w osoczu (prowadzi to do ciemnego zabarwienia moczu w związku z obecnością barwników żółciowych), odbarwienia stolca, zażółcenia powłok i świądu skóry.

Leczenie polega na odblokowaniu dróg żółciowych metodami operacyjnymi lub endoskopowymi, z przywróceniem sprawnego odpływu żółci do przewodu pokarmowego. Zdecydowanie najczęściej używa się metod endoskopowych z dostępu przez brodawkę Vatera. Techniki przezskórne umożliwiające odpływ żółci na zewnątrz organizmu, wymagają zastosowania specjalistycznego sprzętu, biegłości w ich wykonywaniu i obarczone są większym ryzykiem wystąpienia powikłań [4]. Stosuje się je w przypadku leczenia paliatywnych zwężeń dróg żółciowych zwłaszcza gdy nie udaje się zastosować drenażu wewnętrznego, zapalenia dróg żółciowych, zacieku żółciowego, aby odwrócić spływ żółci. Technikę tę stosuje się

również jako dostęp do wykonania cholangioplastyki i wprowadzenia protezy oraz celem wykonania przetoki skórno-żółciowej przed terapeutyczną przezskórną, przezwątrobową cholangioskopią (PTCS).

## **PROTEZY STOSOWANE W DROGACH ŻÓŁCIOWYCH**

### **OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA**

Nowa era w endoskopii zabiegowej rozpoczęła się 1979 r. wraz z pierwszym zabiegiem protezowania dróg żółciowych, opisanym przez Soehendra i Reynders-Frederix. Do dziś technika protezowania dróg żółciowych została ujednolicona, zaś wskazania do jej zastosowania zostały rozszerzone.

Wyróżniamy dwa rodzaje protez stosowanych w protezowaniu dróg żółciowych: plastikowe i metalowe. Wśród tych pierwszych wyróżniamy protezy proste oraz typu „pigtail” (tabela 1). Protezy proste są łukowato wygięte, aby dokładnie dopasować się do warunków anatomicznych dróg żółciowych oraz posiadają boczne skrzydełka, znajdujące się przy obu końcach protezy, aby zapobiec jej przemieszczeniu. Zaletą tego rodzaju protez jest lepszy przepływ żółci oraz łatwe wprowadzenie jej do dróg żółciowych, co decyduje o większej popularności i zastosowaniu. W pewnych jednak sytuacjach, gdy mamy do czynienia z szerokimi drogami żółciowymi bez towarzyszącego zwężenia i potrzebujemy dobrego umocowania do ściany przewodu, stosujemy protezy typu „pigtail”. Wskazaniem do ich zastosowania będzie także sytuacja, w której istnieje duże prawdopodobieństwo przemieszczenia się protezy. Wysunięcie się jej jest na tyle bezpieczne, że nie spowoduje samoistnego zaklinowania się czy perforacji ściany jelita. Chętnie jest także stosowana przy niecałkowitym usunięciu złożeń w drogach żółciowych zewnątrzwątrobowych. Protezy typu „pigtail” przy zakładaniu są prostowane (rozłożone) na prowadnicy i w trakcie ich usuwania zakrzywiają swe końcówki, tworząc po jednej lub obu stronach tzw. świniński ogon. Na stronie

bocznej posiadają otwory ułatwiające drenaż żółci. Koniec proksymalny zakończony jest ściętym czubkiem ułatwiającym przejście przez wąskie struktury.

Standardowe protezy typu Amsterdam wykonane są z polietylenu. Inne tworzywa używane do produkcji protez to teflon i poliuretan. Teflon posiada mniejszy współczynnik tarcia i gładszą powierzchnię niż polietylen i w badaniach *in vitro* materiał ten absorbuje mniej protein i akumuluje mniej błota żółciowego. W badaniach klinicznych jednak czynnik ten nie przekłada się na dłuższy okres drożności protezy.

Protezy poliuretanowe pod mikroskopem elektronowym również charakteryzują się bardziej gładką powierzchnią niż polietylenowe, lecz podobnie jak w przypadku protez teflonowych nie wpływa to na dłuższy okres drożności. Protezy metalowe samorozprężalne zostały opracowane na podstawie wyciągniętych wniosków z zastosowaniem protez plastikowych, gdzie wraz z większym światłem protezy wydłużał się okres drożności. Po założeniu rozprężają się do swojego, określonego przez producenta, rozmiaru.

Wśród tych stentów mamy dwa rodzaje: „mesh” i coil (tabela 2). Protezy Wallstent i spiralne Z-stent są wykonane z nierdzewnej stalowej plecionki (ryc.1). Stenty Diamond i Za stent są wykonane z nitinolu (stop niklu i tytanu), wykazującego efekt kształtu lub nadspężystości [5]. Z uwagi na unikalne własności mechaniczne, wysoką odporność korozyjną i tolerancję biologiczną, zaliczany jest do biomateriałów metalicznych nowej generacji i wykorzystywany w produkcji wyrobów medycznych m. in. stentów [6, 7]. Jest on słabiej widoczny w fluoroskopii, stąd też wzbogacony jest o znaczniki ze złota (Za stent) lub platyny (Diamond stent). Stenty typu Wallstent, Diamond i Endocoil po założeniu ulegają skróceniu o 1/3 długości, co należy wziąć pod uwagę podczas doboru rozmiaru i umiejscowienia w drogach żółciowych podczas operacji. Natomiast stenty spiralne Z-stent i Za-stent nie ulegają odkształceniu. W przypadku zakładania ich do przewodu żółciowego wspólnego powinny

wystawać do światła dwunastnicy około 5-10 mm, dłuższy odcinek może spowodować odleżynę i perforację. Średni okres drożności wynosi około 9,8 miesiąca [5].

### **Wskazania do protezowania dróg żółciowych**

Zwężenia dróg żółciowych; pierwotne zwężające zapalenie dróg żółciowych; przetoki żółciowe; powikłania potransplantacyjne dotyczące dróg żółciowych; kamica przewodowa; ciąża; inne (brachyterapia, przedoperacyjne protezowanie dróg żółciowych).

## **PRZYCZYNY ZWĘŻEŃ DRÓG ŻÓŁCIOWYCH**

Zwężenia dróg żółciowych powodowane są przez procesy nowotworowe i nienowotworowe. Nienowotworowe zwężenia dróg żółciowych (NZDŻ) w 80-90% są wynikiem jatrogennych uszkodzeń, powstałych podczas operacji w obrębie dróg żółciowych lub ich sąsiedztwie (żołądek, wątroba, trzustka). Najczęściej dochodzi do ich uszkodzenia podczas cholecystectomii laparoskopowej, gdzie odsetek uszkodzeń wynosi 0,3-0,6% i jest wynikiem szkolenia się dużej liczby chirurgów („krzywa uczenia”) oraz częstszego jej wykonywania. Dla porównania odsetek ten dla operacji klasycznej wynosi 0,06-0,21%. Inni autorzy wskazują, że uszkodzenia dróg żółciowych dotyczą nawet 95% wszystkich NZDŻ i w dobie laparoskopowych cholecystectomii stały się poważnym problemem [8-11].

Do pozostałych przyczyn NZDŻ zaliczamy zwężenia pozapalne (w wyniku przewlekłego zapalenia trzustki, kamicy pęcherzyka żółciowego i dróg żółciowych, pierwotnego zwężającego zapalenia przewodów żółciowych, choroby Leśniowskiego-Crohna, po chemioterapii i radioterapii) oraz urazy tępe i drażące jamy brzusznej. Nowotworowe zwężenie dróg żółciowych spowodowane jest przez raka trzustki, pęcherzyka żółciowego, brodawki dwunastniczej większej i jej okolic, pierwotnego raka dróg żółciowych, guzy pierwotne i przerzutowe wątroby, choroby rozrostowe układu chłonnego oraz szerzący się naciek

nowotworowy z narządów sąsiednich [12]. Najczęstszą jednak przyczyną jest rak trzustki, wykrywany późno z powodu niecharakterystycznych wczesnych objawów oraz ze względu na brak badań przesiewowych, pozwalających na jego wczesne wykrycie. W USA zajmuje 4. miejsce wśród najczęstszych przyczyn zgonów z powodu nowotworów, a w Europie 6. Szacuje się, że rocznie na świecie z tego powodu umiera ponad 200 tys. chorych [13].

## **ZASTOSOWANIE STENTÓW W SCHORZENIACH DRÓG ŻÓŁCIOWYCH**

W przypadku nowotworowych zwężeń najlepszym sposobem leczenia jest radykalna operacja, która stwarza możliwość długoletniego przeżycia. Ze względu jednak na to, że najczęstszym punktem wyjścia nowotworowych zwężeń dróg żółciowych są same drogi żółciowe albo przewody trzustkowe, rzadziej przyczyną zwężeń bywają przerzuty w okolicy wnęki wątroby, a rozpoznanie we wczesnym stadium choroby jest trudne, ponad 70% chorych z powodu zaawansowania procesu, kwalifikuje się do leczenia paliatywnego [14]. Endoskopowe protezowanie dróg żółciowych w przypadku żółtaczki mechanicznej w przebiegu nowotworowych zwężeń dróg żółciowych jest metodą bezpieczną, zapewniającą sprawny drenaż żółciowy i dobre wyniki paliatywne z 4-12 miesięcznym przeżyciem przy krótkim okresie hospitalizacji [15-18]. Odsetek udanych zabiegów protezowania dróg żółciowych przekracza 90% [19].

Do endoskopowego paliatywnego odbarczenia żółtaczki mechanicznej wykorzystuje się różne typy stentów. Najczęściej używa się stentów plastikowych o dużej średnicy (10-12 F), aby zmniejszyć ryzyko wczesnego zamknięcia się. Aby uniknąć zapalenia dróg żółciowych wskutek zatkania się, zaleca się jego wymianę co 3 miesiące. Po 6 miesięcznym okresie obserwacji 70% pacjentów z protezą wymienianą regularnie co 3 miesiące, nie miało żadnych objawów zapalenia dróg żółciowych w porównaniu do 40% pacjentów, u których proteza była wymieniana w momencie wystąpienia objawów jej niedrożności [20].



Obecnie ulepszana jest technologia wykonywania klasycznych protez polietylenowych, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko ich niedrożności. Przykładem są protezy polietylenowe o podwójnej ścianie (DoubleLayer stent - DLS), które w porównaniu ze standardowymi wykazują znamienne dłuższy czas drożności. Potwierdził to Van Berkel A.M. i wsp. w badaniach z randomizacją obejmujących 120 chorych. Ponadto tylko u 43% chorych leczonych z zastosowaniem protezy DLS zaszła konieczność jej wymiany, w porównaniu z 63% chorych ( $p<0,05$ ) leczonych z wykorzystaniem protez klasycznych [21]. W przypadku protez poliuretanowych w porównaniu z klasycznymi polietylenowymi nie uzyskano lepszych wyników [22].

Coraz częściej endoskopiści używają metalowych, samorozprężalnych stentów. Główną ich zaletą jest duża średnica, w związku z czym rzadziej ulegają zatkanie [19]. Można je jednak udrożnić za pomocą laserowej waporyzacji wrastającego do stentu nowotworu, za pomocą diatermii, brachyterapii oraz przy użyciu cewnika z balonem, przesuwanego przez niedrożny odcinek stentu. W takich jednak przypadkach preferuje się wprowadzenie standardowego plastikowego stentu, albo kolejnego rozprężalnego stentu metalowego przez niedrożny odcinek stentu [23]. Przeważnie raz wprowadzony do dróg żółciowych pozostaje tam zazwyczaj na stałe, ze względu na brak możliwości jego usunięcia. W porównaniu do plastikowych są bardzo drogie. W badaniu prospektywnym przeprowadzonym we Francji mediana długości przeżycia chorych z pierwotnym guzem trzustki o średnicy ponad 3 cm wyniosła 6,6 miesiąca, a w przypadku guzów większych 3,2 miesiąca [24]. Stąd też protezy metalowe należałoby zastosować w pierwszej grupie chorych, natomiast gdy mamy do czynienia z guzami większymi oraz z przerzutami w wątrobie, najlepiej wprowadzać w ramach postępowania paliatywnego protezy plastikowe. Spinelli i wsp. dowiedli w swoich badaniach wyższość metalowych protez nad plastikowymi, ze względu na dłuższy okres drożności i mniejszy odsetek powikłań w

postaci zapalenia dróg żółciowych [18]. Z uwagi na wysoki koszt powinny być stosowane u chorych rokujących ponad 6 miesięczne przeżycie [18 - 20, 25, 26].

Zaopatrywanie nienowotworowych zwężeń dróg żółciowych możliwe jest wyłącznie w oparciu o techniki endoskopowe. Z powodzeniem stosuje się stenty polietylenowe o średnicy 10 F. W pierwszej kolejności miejsce zwężenia poszerza się cewnikiem z balonem wysokociśnieniowym, albo wprowadzanymi po przewodnicy rozszerzadłami o stopniowo zwiększanej średnicy, powtarzając takie zabiegi w odstępach 3-4 miesięcy. Costamagna i wsp. leczyli 55 chorych z pooperacyjnymi zwężeniami dróg żółciowych, stosując intensywne postępowanie endoskopowe z bardzo dobrym wynikiem u 40 spośród 42 chorych, u których leczenie doprowadzono do końca; okres obserwacji wyniósł 4 lata. Oceniali oni skuteczność wprowadzania jak największej liczby stentów jednorazowo w trakcie każdej ich wymiany ( w celu uzyskania maksymalnego poszerzenia w miejscu zwężenia ); w konkluzji stwierdzili, że takie agresywne postępowanie w leczeniu endoskopowym przynosi lepsze odległe wyniki u chorych z pooperacyjnymi zwężeniami [27]. Bergman i wsp. uzyskali podobne wyniki u 74 chorych przy 20% odsetku nawrotów zwężenia, 8% odsetku powikłań i 3% śmiertelności. Do dróg żółciowych wprowadzali 2 protezy o średnicy 10 F na okres maksymalnie 12 miesięcy, wymieniając je co 3 miesiące w celu uniknięcia zapalenia dróg żółciowych wskutek ich zatkania. Autorzy zalecają również ścisłą obserwację chorych po usunięciu protezy w celu wykrycia ewentualnego nawrotu zwężenia, przynajmniej przez pierwszych 6-12 miesięcy [28].

Marks i wsp. wykazali, że wprowadzenie protezy do dróg żółciowych u chorych, u których stwierdzono pooperacyjne przetoki żółciowe jest metodą skuteczniejszą niż sfinkterotomia, która nie zawsze dostatecznie zmniejsza ciśnienie w PŻW bezpośrednio po wykonaniu zabiegu, ze względu na towarzyszący miejscowy obrzęk zapalny [29]. Natomiast autorzy z Manchesteru w swojej metaanalizie, przypomnieli o problemach z użyciem stentów metalowych u chorych z nienowotworowymi zwężeniami dróg żółciowych. W 37 publikacjach opisano 400 takich

przypadków. U większości spośród tych chorych metalowe stenty wprowadzono w celu rozszerzenia zwężenia, które powstało w miejscu rekonstrukcji wykonanej uprzednio z powodu uszkodzenia dróg żółciowych. Do niedrożności stentu w obserwacji trwającej do 2,5 roku doszło u około 1/3 leczonych, a po 3 latach stent był drożny już tylko u 1/4 leczonych [30]. Potwierdza się więc teza, że użycie metalowego stentu u osoby z nienowotworowym zwężeniem można zaryzykować, jeśli przewidywany czas przeżycia chorego jest krótszy niż 2 lata. Nie budzi więc wątpliwości stosowanie u tej grupy pacjentów protez plastikowych.

### **PROTEZOWANIE DRÓG ŻÓŁCIOWYCH – TECHNIKA ZABIEGU**

Najczęściej stosuje się protezy o większej średnicy np. 10 F, zapewniające dłuższy okres drożności. Protezę wsuwa się po cewniku kierunkowym, który wprowadza się do wewnątrzwątrobowych dróg żółciowych po przewodnicy. Aby uniknąć przypadkowego uszkodzenia wewnątrzwątrobowych dróg żółciowych w czasie wsuwania przewodnicy, jej końcówkę umieszcza się na końcowym odcinku cewnika. Protezę wsuwa się, popychając ją innym cewnikiem, podczas gdy asystent wyciąga cewnik kierunkowy pod kontrolą fluoroskopii tak, aby jego końcówka pozostała w wewnątrzwątrobowych drogach żółciowych. Po umieszczeniu stentu w zaplanowanym miejscu usuwa się całkowicie cewnik kierunkowy przy pozostawionym w drogach żółciowych cewniku, który służył do popychania stentu, aby zapobiec jego przemieszczaniu.

Obecnie produkowane są systemy jednostopniowego wprowadzania protezy tzw. Oasis. Protezy samorozprężalne z siatki metalowej typu Wallstent zakłada się podobnie. Pod kontrolą fluoroskopii protezę wraz z osłonką wsuwa się po przewodnicy. Po właściwym umiejscowieniu protezy wyciąga się pokrywającą ją osłonę tak, że najpierw rozpręża się część położona najwyżej w drogach żółciowych. Wraz z dalszym wysuwaniem osłonki rozpręża się pozostała jej część. Proteza rozpręża się i skraca, przez co jej koniec położony najwyżej cofa się o około

25% długości. W przypadku długich zwężeń lub przemieszczania się protezy, konieczne może być wprowadzenie kolejnej „na zakładkę”.

## **POWIKŁANIA**

Odległe powikłania obejmują najczęściej niedrożność protezy plastikowej wskutek powstawania bakteryjnego biofilmu, tworzącego się na wewnętrznej powierzchni (ryc. 2), albo wrastania guza do światła protezy metalowej, co zdarza się w 7%. W obu przypadkach następstwem jest zapalenie dróg żółciowych i żółtaczka. Do rzadszych powikłań należy przemieszczenie się protezy i przebicie ściany proksymalnej części dwunastnicy, będące przyczyną krwawienia do przewodu pokarmowego [31]. Przepuszcza się, że adherencja protein i bakterii do wewnętrznej ściany protezy tworząca biofilm inicjuje jej zablokowanie. Bakterie dostają się do światła dróg żółciowych najprawdopodobniej już podczas wkładania protezy, a także w wyniku refluksu treści dwunastniczej do dróg żółciowych już po jej założeniu. Powoduje to przyleganie kolejnych koloni bakteryjnych wraz z kryształkami cholesterolu i bilirubinianu wapnia, tworząc szkielet z włókien będący przyczyną powolnego zamykania światła protezy [32].

## **WNIOSKI**

1. Protezowanie dróg żółciowych jest skuteczną i bezpieczną metodą leczenia schorzeń dróg żółciowych.
2. Dobór protezy uwarunkowany jest przyczyną schorzenia
3. Metalowe samorozprężalne protezy żółciowe powinny być stosowane wyłącznie u chorych z pewnym rozpoznaniem procesu npl, przy zwężeniu nie dłuższym niż 3 cm i braku cech zapalenia dróg żółciowych.

4. Zaletą protez żółciowych samorozprężalnych jest ich szerokie światło po rozłożeniu (do 30 Fr) oraz długi okres drożności, natomiast wadą jest ich wysoka cena i brak możliwości usunięcia;
5. Protezy żółciowe plastikowe łatwo wprowadza się do dróg żółciowych, są tanie lecz często ulegają zatkaniu.

## **LITERATURA**

- [1] Wagner A., Smoczyński M., Wierzbowski J.: Mikrolitiaza dróg żółciowych – metody i celowość mikroskopowego badania żółci. *Gastroenterologia Polska* (2000), 7 (5-6), 373-376.
- [2] Ganong W.F.: *Fizjologia. Podstawy fizjologii lekarskiej*. Warszawa, PZWL (1994)
- [3] Bochenek A., Reicher M.: *Anatomia Człowieka. t. II*. Warszawa, PZWL (1998)
- [4] Szmidt J. i wsp.: *Podstawy chirurgii. t. II*. Kraków, MP, (2004)
- [5] Meinhard Classen, Guido N. J. Tytgat G. N, Charles J. Lightdale: *Gastroenterological Endoscopy*. Thieme Medical Publishers, (2002).
- [6] Pelton A. R., Stockel D., Duerig T. W.: Medical Uses of Nitinol. *Mater. Sci. Forum* (2000), 63, 327-328.
- [7] L. G. Machado L. G., Savi. M. A. : Medical application of shape memory alloys. *J. of Medical and Biological Research* 36 (2003), 683.
- [8] Lillemoe K. D., Martin S.A., Cameron J.L. et al.: Major bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. *Ann. Surg.*, (1997), 225, 459-471.
- [9] Kuelmans Y.C., Bergman J. J., de Wit L. T. et al.: Improvement in the management of bile duct injuries. *J. Am. Coll. Surg.*, (1998), 187, 246-254.
- [10] MacFayden Jr. B. V., Vecchio R., Ricardo A. E. et al.: Bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy. The United States experience. *Surg. Endosc.*, (1998), 12, 315-321.

- [11] Murr M. M., Gigot J. F., Nagorney D. M. et al.: Long-term results of biliary reconstruction after laparoscopic bile duct injuries. *Arch. Surg.* (1995), 180, 101-125.
- [12] Smoczyński M., Mittlener S., Wierzbowski J. i wsp.: Zaporowa cholestaza. Wytyczne dotyczące postępowania diagnostycznego i terapeutycznego. *Gastroenterologia Polska*, (2004), 2, 135-139.
- [13] Michaud D. S.: Epidemiology of pancreatic cancer. *Minerva Chir.*, (2004), 59, 99-111.
- [14] Ettinghausen S. E., Schwartzentrub D. J., Sindelar W. F.: Evolving strategies for treatment of adenocarcinoma of the pancreas. A review. *J. Clin. Gastroenterol.*, (1995), 21, 48-60.
- [15] Davids P. H. P., Groen R. L., Rauws E. A. J., Tytgat G. N., Huibregtse K.: Randomized trial of self-expanding metal stents versus poly-ethylene stents for distal malignant biliary obstruction. *Lancet*, (1992), 340, 1488-1492.
- [16] Anderson J. R., Sorensen S. M., Kruse A., Rokkjaer M., Matzen P.: Randomised trial of endoscopic endoprosthesis versus operative bypass in malignant obstructive jaundice. *Gut*. (1989), 30, 1132-1135.
- [17] Vitale G. C., Larson G. M., George M., Tatum C.: Management of malignant biliary stricture with self-expanding metallic stent. *Surg. Endosc.*, (1996), 10, 970-973.
- [18] Spinelli P., Schicchi A. A., Schiavo M.: Role of endoscopy in the palliative therapy of pancreatic cancer. *Tumori*, (1999), 85, 60-63.
- [19] Scholfl R.: Pankreaskarzinom: diagnose und screening – endoskopische. Therapie [abstract]. *Wien Klin. Wochensh.*, (1994), 106, 698-700.
- [20] Kahl S., Zimmermann S., Pross M., Schulz H. U., Malfertheiner P.: Endoscopic biliary drainage in patients with pancreatic cancer. *Zentralbl Chir.*, (2003), 128, 406-410.

- [21] Tringali A., Mutignani M., Perri V. et al.: A prospective, randomized multicenter trial comparing doublelayer and polyethylene stents for malignant distal common bile duct strictures. *Endoscopy*, (2003), 35, 992-997.
- [22] Van Berkel A. M., Bruno M. J., Bergman J. J. G. H. M. et al.: A prospective randomized study of hydrophilic polymer-coated polyurethane versus polyethylene stents in distal malignant biliary obstruction. *Endoscopy*, (2003), 35, 478-482.
- [23] Das A., Sivak M. V. Jr: Endoscopic palliation for inoperable pancreatic cancer (abstract). *Cancer Control*, (2000), 7, 452.
- [24] Urbach D. R., Bell C. M., Swanstrom L. L., Hansen P. D.: Cohort study of surgical bypass to the gallbladder or bile duct for the palliation of jaundice due to pancreatic cancer. *Ann. Surg.*, (2003), 237, 86-93.
- [25] Arguedas M. R., Heudebert G. H., Stinnett A.A., Wilcox C. M.: Biliary stents in malignant obstructive jaundice due to pancreatic carcinoma: A cost-effectiveness analysis. *Am. J. Gastroenterol.*, (2002), 4, 898-904.
- [26] Costamagna G., Pandolfi M.: Endoscopic stenting for biliary and pancreatic malignancies. *J. Clin. Gastroenterol.*, (2004), 1, 59-67.
- [27] Costamagna G., Pandolfi M., Mutignani M., Spada C., Perri V.: Long-term result of endoscopic management of postoperative bile duct strictures with increasing numbers of stent. *Gastrointest. Endosc.*, (2001), 2, 162-168.
- [28] Bergman J., Burgemeister L., Bruno M. J., Rauws E. A. J., Gouma D. J., Tytgat G. N. J., et al.: Long-term follow-up after biliary stent placement for postoperative bile duct stenosis. *Gastrointest. Endosc.*, (2001), 54, 154-161.
- [29] Marks J. M., Ponsky J. L., Shillingstad R. B., Singh J.: Biliary stenting is more effective than sphincterotomy in the resolution of biliary leaks. *Surg. Endosc.*, (1998), 12, 327-330.

- [30] Siriwardana H. P, Siriwardana A. K.: Systematic appraisal of the role of metallic endobiliary stent in the treatment of benign bile duct stricture. *Ann Surg.*, (2005), 1, 10-9
- [31] Laurence B.H.: Hemorrhage due to erosion of a metal biliary stent through the duodenal wall. *Endoscopy*, (1992), 24, 431-432.
- [32] Van Berkel A. M., Van Marle J., Groen A. K., Bruno M. J.: Mechanism of biliary stent clogging: Confocal laser scanning and scanning electron microscopy. *Endoscopy*, (2005), 37, 729-734.

Adres autorów:

Katedra i Klinika Chirurgii Naczyniowej,

Ogólnej i Transplantacyjnej AM

ul. Poniańskiego 2, 50-326 Wrocław

tel./fax. 071 322-32-12

e-mail: apupka@chirn.am.wroc.pl



Tabela 1. Table 1.

Producent Manufacturer	Typ Type	Kształt Shape	Rozmiar Size	Długość Lengths
Bard, Olympus,  Wilson-Cook,  Microvasive	Polietylen	Proste i zakrzywione, boczne skrzydełka	7 Fr 8.5 Fr	5 cm 7 cm
	Polyethylene	Straight or curved, side flaps	10 FR 11.5 Fr	9 cm 12 cm 15 cm
Wilson-Cook	Polietylen	Typ "double-pigtail"	5 Fr	4 cm
	Polyethylene	Double-pigtail	6 Fr 7 Fr 10 Fr	7 cm 10 cm
	Teflon	Proste, bez bocznych otworów	8.5 Fr 10 Fr 11.5 Fr	5 – 15 cm
	Teflon	Straight, side flaps		
Microvasive	Polietylen	Proste, boczne skrzydełka	7 Fr 10 Fr	5 cm 7 cm
	Polyethylene	Straight, side flaps		10 cm 12 cm 15 cm

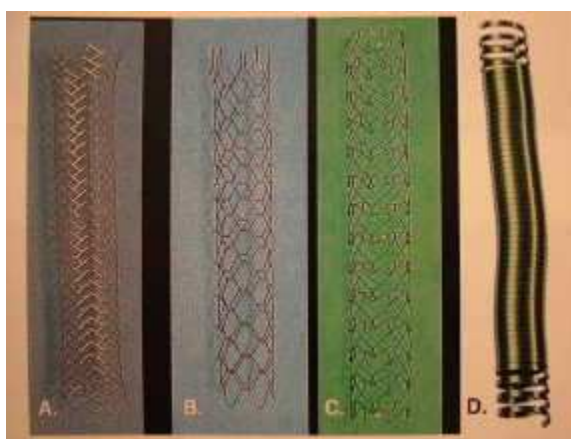
Tabela 2. Table 2.

Producent Manufacturer	Typ Type	Kształt Shape	Średnica po założeniu Diameter after deplyment	Długość po założeniu Lenght after deployment
Microvasive	Wallstent	Stalowa plecionka, Steel wire mesh	8 mm	40 mm 60 mm 80 mm
			10 mm	42 mm 68 mm 80 mm
	Diamond	Plecionka z nitinolu Nitinol wire mesh	10 mm	40 mm 60 mm 80 mm
Wilson-Cook	Spiral Z-stent	Spiralna stalowa plecionka Steel wire spring	10 mm	57 mm 75 mm
			10 mm	40 mm 60 mm 80 mm
	Za stent	Plecionka z nitinolu Nitinol wire mesh		
IntraTherapeutics	Endocoil 2	Spirala Coil	6 mm	40 mm 50 mm 60 mm

Ryc. 1. Samorozprężalne protezy metalowe

Fig. 1. Self-expandable metal stents

A – Wallstent, B – Diamond, C - Za stent, D - InStent



Ryc. 2. Proteza plastikowa 10-Fr zatkana przez błoto żółciowe

Fig. 2. A 10-Fr biliary stent clogged by sludge





