

Maciej Wójcicki^{1, 2}, Monika Pakosz-Golanowska³

¹Samodzielna Pracownia Hepatologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny, Szczecin

²Pododdział Chirurgii Wątroby, Trzustki, Dróg Żółciowych i Transplantacji Wątroby, Wojewódzki Szpital Zespolony, Szczecin

³Oddział Chirurgii Ogólnej i Transplantacyjnej, Wojewódzki Szpital Zespolony, Szczecin

Transplantacja wątroby — technika chirurgiczna i powikłania naczyniowe po operacji

Liver transplantation — surgical technique and vascular complications following surgery

STRESZCZENIE

Pierwszy etap transplantacji wątroby polega na usunięciu wątroby własnej chorego z zachowaniem (technika *piggy-back*) lub wycięciem (technika konwencjonalna) leżącego za wątrobą fragmentu żyły głównej dolnej. W drugim etapie wykonuje się zespolenia naczyniowe w układzie żyły głównej dolnej, żyły wrotnej i tętnicy wątrobowej dawcy i biorcy oraz zespolenie żółciowe. Powikłania naczyniowe po transplantacji wątroby występują u około 8–10% dorosłych biorców i nieco częściej u dzieci z powodu niewielkiej średnicy zespalanych naczyń. Niejedno-

krotnie prowadzą do utraty przeszczepionego narządu i zgonu biorcy. Wśród powikłań należy wymienić przede wszystkim zakrzepicę, zwężenie i zagięcie w obrębie tętnicy wątrobowej i żyły wrotnej oraz upośledzenie odpływu krwi z przeszczepionej wątroby. W leczeniu stosuje się zarówno metody chirurgiczne (np. trombektomia i retransplantacja wątroby w zakrzepicy tętnicy wątrobowej), jak i zabiegi wewnątrznaczyniowe technikami radiologii interwencyjnej (np. przeszskórna angioplastyka zwężeń naczyniowych).

Gastroenterologia Kliniczna 2011, tom 3, nr 1, 46–54

Słowa kluczowe: transplantacja wątroby, powikłania naczyniowe

ABSTRACT

The hepatectomy, i.e. the first stage of liver transplantation, may be performed with either excision (conventional technique) or preservation (*piggy-back* technique) of the retrohepatic caval vein of the recipient. This is followed by graft implantation, which includes performance of vascular and biliary anastomoses between the graft and the caval vein, portal vein, hepatic artery, and the bile duct of the recipient. Vascular complications occur in about 8–10% of adult recipients and more often in children

due to a small caliber of the anastomosed vessels. They often lead to graft loss and mortality. The hepatic artery and portal vein thrombosis, stenosis or kinking, as well as venous outflow obstruction are most often observed. Their management includes both surgical treatment (eg. thrombectomy and liver regrafting in case of hepatic artery thrombosis) and interventional radiology techniques (e.g. percutaneous angioplasty of vascular stenoses).

Gastroenterologia Kliniczna 2011, tom 3, nr 1, 46–54

Key words: liver transplantation, vascular complications

Adres do korespondencji:

Dr hab. n. med. Maciej Wójcicki
Samodzielna Pracownia
Hepatologii PUM
Al. Powstańców Wlkp. 72
70–111 Szczecin
tel.: 91 466 14 90
faks: 91 466 14 92
e-mail: drmwójcicki@wp.pl

*Wszystkie zdjęcia tomografii komputerowej i angiografii pochodzą z archiwum Pododdziału Chirurgii Wątroby, Trzustki, Dróg Żółciowych i Transplantacji Wątroby i dotyczą pacjentów leczonych na tym pododdziale.

WSTĘP

Pierwszego przeszczepienia wątroby u człowieka dokonał w 1963 roku Thomas Starzl w Denver w Stanach Zjednoczonych. Pacjentem było 3-letnie dziecko z atrezią dróg żółciowych, które zmarło w następstwie masywnego krwotoku na stole operacyjnym [1]. Kolejne transplantacje wątroby (TW) przeprowadzone również w Denver oraz w innych ośrodkach w Stanach Zjednoczonych kończyły się niezmiennie zgonem pacjentów we wczesnym okresie pooperacyjnym. Pierwsza zakończona powodzeniem TW u człowieka została przeprowadzona przez Starzla i wsp. w 1967 roku [2]. Niemniej, przez wiele kolejnych lat operację tę wykonywano głównie w ramach badań doświadczalnych, z uwagi na wysoką śmiertelność [3]. Dopiero w 1983 roku, dzięki postępom w zakresie techniki chirurgicznej, leczenia immunosupresyjnego, prezerwacji narządów i, w następstwie, poprawy uzyskiwanych wyników, międzynarodowe grono ekspertów zaakceptowało TW jako jedną z uznanych form leczenia [4]. Od tego czasu systematycznie rosła liczba wykonywanych zabiegów i ośrodków TW na świecie. W rezultacie stopniowej i dalszej poprawie uległy wyniki TW, czyli długość przeżycia przeszczepionego narządu i biorcy. Obecnie w większości doświadczonych ośrodków na świecie roczne przeżycie przeszczepionego narządu i biorcy wynosi około 85–90%, a przeżycie 5-letnie — około 70–75%.

Przeszczepienie wątroby należy rozważać w każdym przypadku ostrej lub przewlekłej choroby tego narządu, która wkroczyła w stadium nierokujące poprawy przy leczeniu zachowawczym. Wśród nakazujących rozważenie TW cech schyłkowej niewydolności wątroby należy wymienić:

- nawrotowe krwawienia z żyłaków przełyku;
- encefalopatię;
- wodobrzusze odporne na leczenie zachowawcze;
- przebyte spontaniczne zapalenie otrzewnej.

Ponadto stwierdzenie hipoalbuminemii (< 25 g/l) i wydłużenie czasu protrombinowego (> 5 s) w schyłkowej fazie chorób miąższowych wątroby oraz hiperbilirubinemia (> 300 μ mol/l) w schorzeniach cholestatycznych stanowią wystarczające wskazania do TW. Odrębne wskazanie może stanowić obecność raka wątrobowokomórkowego w wątrobie marskiej. Kryteria kwalifikacji do transplantacji są określone wówczas na podstawie wielkości i liczby zmian w wątrobie oraz wykluczenia

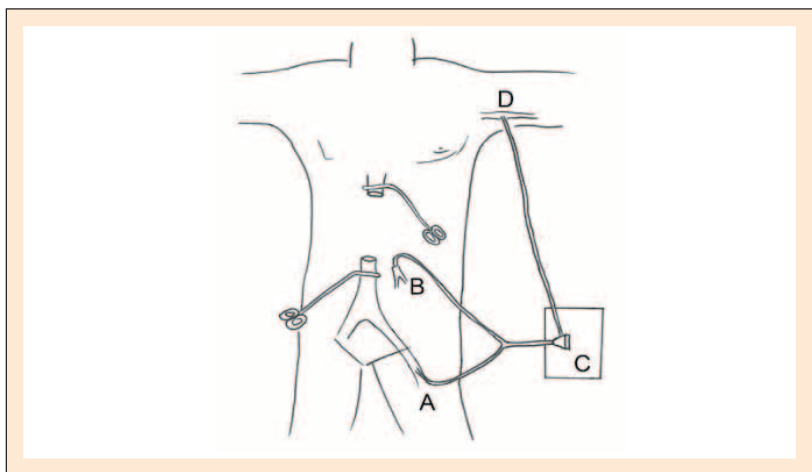
ognisk pozawątrobowych nowotworu w badaniach obrazowych.

TECHNIKA CHIRURGICZNA TRANSPLANTACJI WĄTROBY

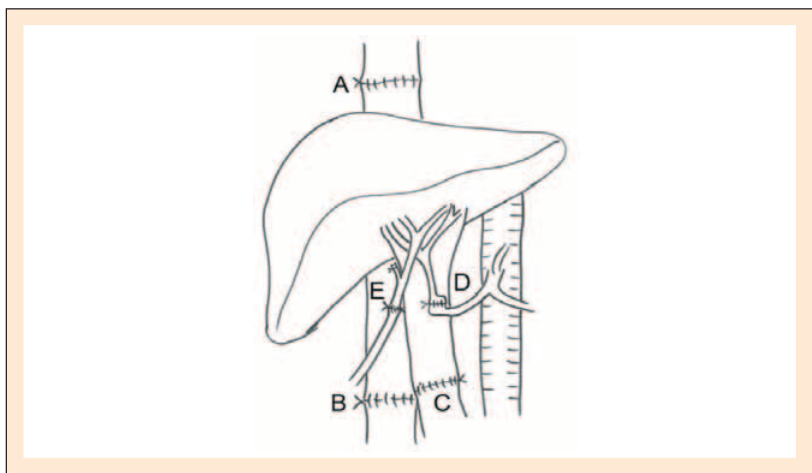
Transplantacja całej wątroby pobranej od zmarłego dawcy stanowi podstawową metodę chirurgiczną przeszczepienia tego narządu. W związku z niewystarczającą liczbą dawców zmarłych opracowano modyfikacje techniki chirurgicznej pozwalające na przeszczepienie tak zwanej wątroby dzielonej (podział wątroby na dwie części, czyli płat prawy i lewy i ich przeszczepienie u dwóch biorców) oraz transplantację części wątroby pobranej od dawcy żywego (najczęściej członka rodziny biorcy) [5]. Pierwszym etapem TW jest usunięcie wątroby własnej chorego, a następnie przeszczepienie wątroby dawcy, to znaczy wykonanie zespołań naczyniowych w układzie żyły głównej dolnej, żyły wrotnej i tętnicy wątrobowej dawcy i biorcy oraz zespolenie przewodu żółciowego dawcy z przewodem żółciowym lub pętlą jelita cienkiego biorcy. Stosuje się dwie podstawowe techniki chirurgiczne hepatektomii:

- technika konwencjonalna, z usunięciem zawątrobowego odcinka żyły głównej dolnej biorcy (najczęściej z wykorzystaniem omijającego krążenia żyłno-żylnego);
- technika *piggy-back*, z zachowaniem zawątrobowego odcinka żyły głównej dolnej biorcy (w przeważającej większości przypadków bez użycia omijającego krążenia żyłno-żylnego).

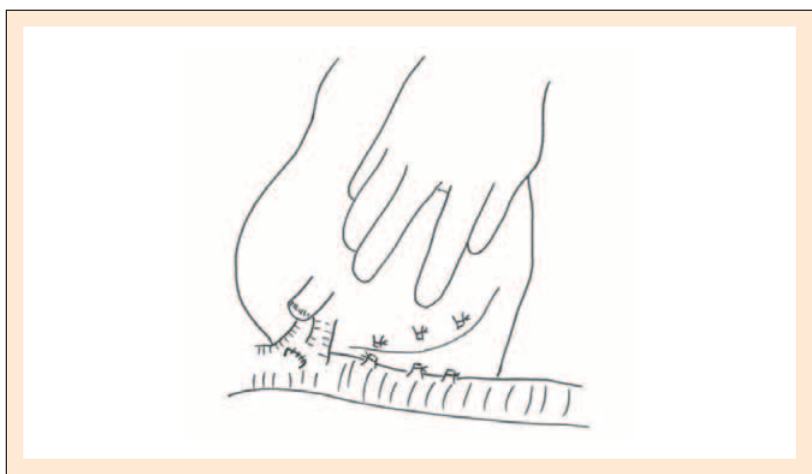
Technika konwencjonalna polega na usunięciu wątroby biorcy *en-block* razem z leżącym zawątrobowo fragmentem żyły głównej dolnej. Całkowite zamknięcie przepływu krwi w żyłę główną dolną biorcy może powodować poważne zaburzenia hemodynamiczne, spadek ciśnienia krwi i niewydolność krążenia. Z tego powodu TW techniką konwencjonalną jest połączona w większości ośrodków z zastosowaniem biopompy podłączonej do omijającego krążenia żyłno-żylnego pomiędzy żyłą udową, żyłą wrotną i żyłą ramienną (ryc. 1). Zastosowanie krążenia omijającego zapewnia stabilność hemodynamiczną biorcy w trakcie TW, wiąże się jednak z niebezpieczeństwem występowania powikłań zakrzepowo-zatorowych w obrębie naczyń podłączonych do biopompy [6]. Technika konwencjonalna TW wymaga wykonania czterech zespołań naczyniowych, czyli dwóch zespołań pomiędzy żyłą główną dolną dawcy i biorcy (nad- i podwątrowo-



Rycina 1. Transplantacja wątroby techniką konwencjonalną: stan po usunięciu wątroby własnej biorcy razem z zawątrobowym odcinkiem żyły głównej dolnej; omijające krążenie żylna-żylna pomiędzy żyłą udową (A), żyłą wrotną (B) i biopompą (C) odprowadzającą krew do żyły ramiennej (D)



Rycina 2. Transplantacja wątroby techniką konwencjonalną: stan po wykonaniu zespolenia żyły głównej dolnej dawcy i biorcy w odcinku nadwątrobowym (A), podwątrobowym (B), zespoleniu żyły wrotnej (C), tętnicy wątrobowej (D) i przewodu żółciowego (E) dawcy i biorcy



Rycina 3. Transplantacja wątroby techniką *piggy-back* z zachowaniem ciągłości żyły głównej dolnej biorcy i usunięciem wątroby własnej biorcy poprzez przecięcie żył wątrobowych krótkich, żyły wątrobowej prawej, środkowej i lewej

bowo), zespolenia żyły wrotnej dawcy i biorcy oraz zespolenia tętnicy wątrobowej lub pnia trzewnego dawcy z układem tętniczym biorcy (ryc. 2). Zespolenie żółciowe stanowi ostatni etap operacji i polega na połączeniu przewodu żółciowego dawcy z przewodem żółciowym biorcy (w przeważającej większości przypadków) lub z pętlą jelita cienkiego (np. u chorych z rozpoznaniem stwardniającego zapalenia dróg żółciowych).

W odróżnieniu od konwencjonalnej, technika *piggy-back* polega na usunięciu wątroby własnej chorego bez wycinania leżącego za wątrobą fragmentu żyły głównej dolnej [7]. Wymaga to przecięcia wszystkich żył wątrobowych krótkich oraz głównych żył wątrobowych (prawej, środkowej i lewej) zapewniających odpływ krwi z wątroby chorego (ryc. 3). W większości przypadków jest możliwe zachowanie przepływu krwi w żyłę główną dolną biorcy przez cały czas trwania zabiegu. W związku z tym technika ta nie wymaga zwykle zastosowania omijającego krążenia żylna-żylnego. Transplantacja wątroby sposobem *piggy-back* wymaga wykonania jedynie 3, a nie, jak w technice konwencjonalnej, 4 zespolen naczyniowych, czyli zespolenia żyły głównej dolnej dawcy i biorcy (ryc. 4, 5), żyły wrotnej dawcy i biorcy oraz zespolenia tętniczego. Nazwa *piggy-back* oznacza w języku angielskim noszenie dziecka na barana i odzwierciedla położenie przeszczepionej wątroby bezpośrednio nad zachowaną własną żyłą główną dolną chorego.

U około 2–19% chorych zakwalifikowanych do TW z powodu zdekompensowanej marskości wątroby występuje zakrzepica żyły wrotnej i/lub kręzkowej górnej [8]. W przypadku lokalizacji zakrzepu w głównym pniu żyły wrotnej i/lub w początkowym odcinku żyły kręzkowej górnej, konieczne jest w trakcie TW wykonanie trombektomii żylniej, czyli usunięcia materiału zakrzepowego z dorzecza tych żył. Należy podkreślić, że całkowita zakrzepica zarówno żyły wrotnej, jak i kręzkowej górnej biorcy stanowi przeciwwskazanie do TW, ponieważ w takim przypadku nie jest zwykle możliwe usunięcie całości lub większości materiału zakrzepowego. Tym samym nie można skutecznie leczyć nadciśnienia wrotnego, stanowiącego główne wskazanie do TW u większości tego typu chorych.

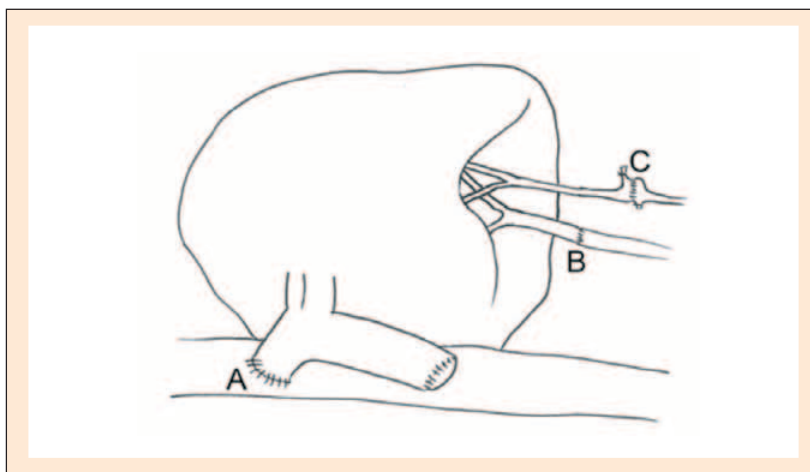
POWIKŁANIA TRANSPLANTACJI WĄTROBY DOTYCZĄCE TĘTNICY WĄTROBOWEJ

Powikłania tętnicze po TW występują u około 4–11% biorców i wiążą się ze szcze-

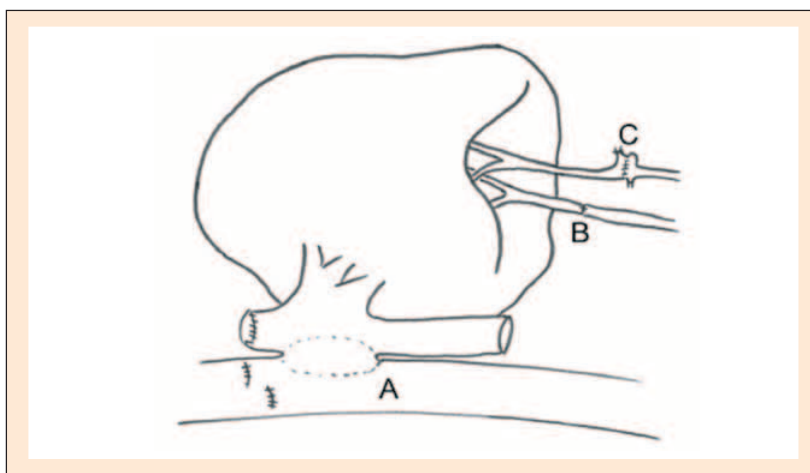
gólnie dużym ryzykiem utarty narządu przeszczepionego i zgonu [9, 10]. Wśród czynników mogących mieć wpływ na ograniczenie ich występowania główną rolę odgrywa niewątpliwie doświadczenie chirurga. W pierwszej kolejności należy wymienić odpowiedni wybór miejsca zespolenia w obrębie układu tętniczego biorcy i dawcy, unikanie pozostawienia zbyt długich odcinków tętnic mogących prowadzić do ich zagięcia oraz, jeżeli tylko jest to możliwe, wykonywanie zespolenia w miejscu rozwidlenia naczyń, czyli z wykorzystaniem łat naczyniowych (ryc. 6).

Zakrzepica tętnicy wątrobowej

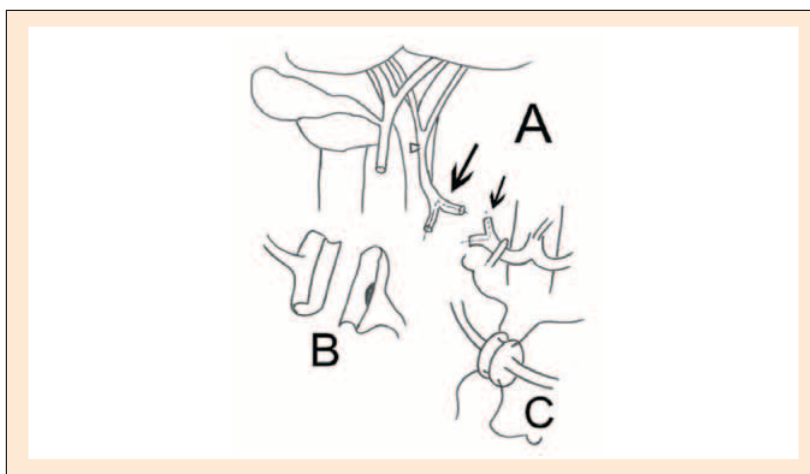
Zakrzepica tętnicy wątrobowej jest najczęściej występującym i zwykle najbardziej niebezpiecznym powikłaniem naczyniowym TW. Stwierdza się ją u około 4–10% biorców dorosłych i znacznie częściej u dzieci, głównie w związku z niewielką średnicą zespalanych naczyń [11]. Wśród objawów klinicznych we wczesnym okresie pooperacyjnym dominują cechy pogłębiającej się szybko niewydolności przeszczepionej wątroby oraz infekcji (głównie bakteryjnej) w jamie brzusznej, w związku z obecnością przetoki żółciowej, zbiorników żółci, ropni i/lub zwężeń dróg żółciowych dawcy. Wymienione powikłania żółciowe są spowodowane niedokrwieniem dróg żółciowych i mięszu wątroby. W badaniach laboratoryjnych stwierdza się zwykle wysokie lub umiarkowanie podwyższone wartości aminotransferaz, bilirubiny i fosfatazy zasadowej w surowicy krwi, a często także wydłużenie czasu protrombinowego [(wzrost międzynarodowego współczynnika znormalizowanego (INR, *international normalized ratio*)]. Zakrzepica tętnicy wątrobowej, występująca w późniejszym okresie (> 4 tyg. od transplantacji), ma zwykle początkowo mniej dramatyczny przebieg. W obrazie klinicznym dominują narastająca żółtaczka mechaniczna oraz cechy infekcji (bakteryjnej i/lub grzybiczej), których powodem są niedokrwienne zwężenia dróg żółciowych (ryc. 7) i/lub ropnie oraz zbiorniki żółci w przeszczepionej wątrobie (ryc. 8). Podejrzenie zakrzepicy tętnicy wątrobowej w badaniu ultrasonograficznym (USG) sposobem Dopplera stanowi wskazanie do wykonania angiografii metodą tomografii komputerowej (TK) i potwierdzenia rozpoznania (ryc. 9). Powikłanie to wiąże się z bardzo dużym ryzykiem utraty przeszczepionego narządu i wysoką śmiertelnością (ok. 20–60%). Leczenie w przewa-



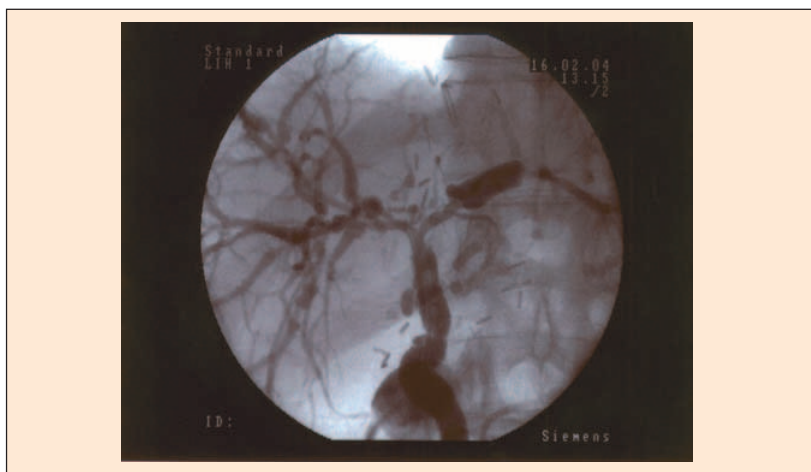
Rycina 4. Transplantacja wątroby techniką *piggy-back* z zespoleniem żyły głównej dolnej dawcy i biorcy sposobem koniec-do-boku (A), zespolenie wrotne (B), zespolenie tętnicze (C)



Rycina 5. Transplantacja wątroby techniką *piggy-back* z zespoleniem żyły głównej dolnej dawcy i biorcy sposobem bok-do-boku (A), zespolenie wrotne (B), zespolenie tętnicze (C)



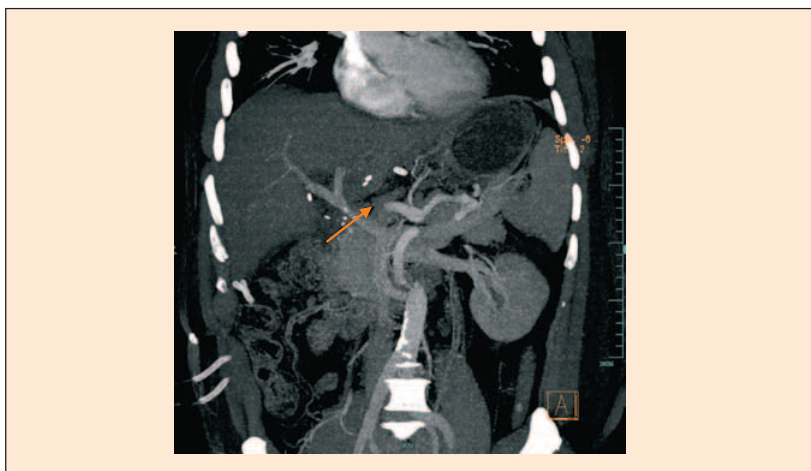
Rycina 6. Kolejne etapy wykonywania zespolenia tętniczego: przecięcie rozwidlenia tętnic dawcy (A — dłuższa strzałka) i biorcy (A — krótsza strzałka) pozwala na uzyskanie tak zwanych łat naczyniowych (B) i szerokie światło zespolenia po ich zeszcyciu (C)



Rycina 7. Endoskopowa cholangiografia wsteczna obrazująca rozsięte zwężenia dróg żółciowych w przebiegu zakrzepicy tętnicy wątrobowej rozpoznanej w dziesiątym tygodniu po transplantacji wątroby



Rycina 8. Tomografia komputerowa obrazująca ropień wątroby (czarne strzałki) w przebiegu zakrzepicy tętnicy wątrobowej rozpoznanej w trzecim miesiącu od transplantacji wątroby. W obrębie ropnia widoczny jest dren (biała strzałka)



Rycina 9. Angiografia techniką tomografii komputerowej obrazująca zakrzepicę tętnicy wątrobowej (strzałka) rozpoznaną w pierwszej dobie po transplantacji wątroby

żającej większości przypadków jest chirurgiczne i polega najczęściej na kolejnym przeszczepieniu, czyli retransplantacji wątroby. W przypadku wczesnego ustalenia rozpoznania, gdy nie doszło jeszcze do rozwoju nieodwracalnych zmian w przeszczepionej wątrobie (pod postacią ropni i/lub niedokrwiennych zwężeń dróg żółciowych), są wskazane pilna relaparotomia i usunięcie zakrzepu z następową rekonstrukcją tętnicy wątrobowej dawcy (zwykle poprzez zespolenie z aortą biorcy z wykorzystaniem pomostów naczyniowych). Takie postępowanie może pozwolić na ograniczenie ryzyka zgonu w trakcie oczekiwania na kolejną transplantację wątroby, a w rzadkich przypadkach także na całkowite wyleczenie bez konieczności retransplantacji. W niektórych ośrodkach w przypadku wczesnego ustalenia rozpoznania zastosowanie znajduje celowana śródnaczyniowa tromboliza wykonywana technikami radiologii interwencyjnej.

Zwężenie i zagięcie tętnicy wątrobowej

Zwężenie lub zagięcie tętnicy wątrobowej występuje u około 1–3% biorców i może prowadzić do zakrzepicy tętnicy wątrobowej [12]. Rozpoznanie ustala się najczęściej na podstawie badania USG sposobem Dopplera w połączeniu z angiografią techniką TK (ryc. 10). Zwężenie jest najczęściej zlokalizowane w miejscu zespolenia i spowodowane wówczas zwykle błędem techniki chirurgicznej. Najczęstszą i główną przyczyną zagięcia tętnicy wątrobowej jest również błąd chirurgiczny polegający na pozostawieniu zbyt długiego odcinka tętnicy wątrobowej dawcy i/lub biorcy. Leczenie zwężenia i zagięcia tętnicy jest konieczne w przypadku poważnych (choć niekiedy początkowo bezobjawowych) zaburzeń przepływu stwierdzanych w badaniach obrazowych oraz gdy powodują one upośledzenie czynności wątroby przeszczepionej. W leczeniu zwężenia w pierwszej kolejności stosuje się zabiegi przezskórne radiologii interwencyjnej polegające na angioplastyce i protezowaniu miejsca zwężenia. W wybranych przypadkach zwężeń oraz w zagięciu tętnicy mogą być konieczne leczenie chirurgiczne i rekonstrukcja naczyniowa.

Zespół podkradania krwi z tętnicy wątrobowej dawcy

Zespół podkradania krwi z tętnicy wątrobowej do tętnicy śledzionowej (82–88%) lub żołądkowo-dwunastniczej (12–18%) jest rzadko

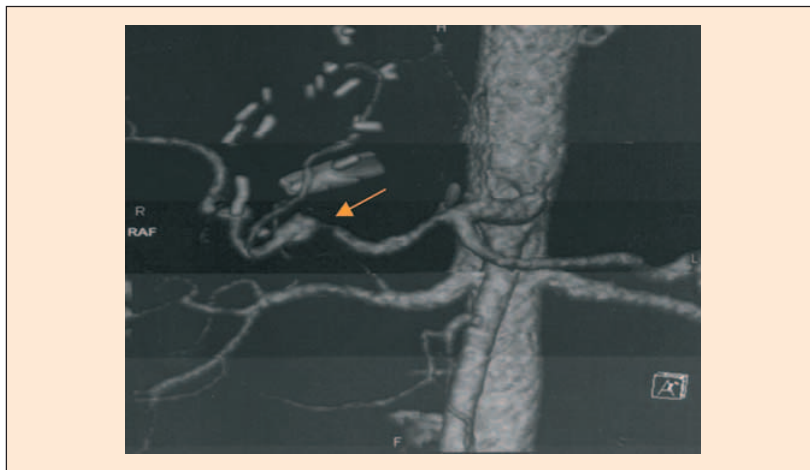
występującym (1–6% biorców) i najmniej poznanim powikłaniem naczyniowym po TW [13]. Powikłanie to może prowadzić do zakrzepicy tętnicy wątrobowej. Wśród czynników sprzyjających jego występowaniu wymienia się nadmierny przepływ wrotny w stosunku do objętości przeszczepionej wątroby (*small-for-size syndrome*), który może powodować skurcz tętnicy wątrobowej dawcy. Jest to reakcja odruchowa, mająca na celu zmniejszenie przepływu tętniczego przez przeszczepioną wątrobę (tzw. *hepatic arterial buffer response*) tak, aby całkowity przepływ krwi, to znaczy wrotny i tętniczy, mieściły się w granicach normy. Przyczyną zespołu podkradania mogą być również zmiany patologiczne w obrębie miększu wątroby, na przykład reakcja odrzucania oraz obecność dominującej tętnicy śledzionowej biorcy w porównaniu ze znacznie mniejszego kalibru tętnicą wątrobową biorcy i/lub dawcy. W obrazie klinicznym dominują podwyższone wartości enzymów wątrobowych (głównie aminotransferaz) w surowicy krwi. Rozpoznanie zostaje ustalone na podstawie badania USG sposobem Dopplera w połączeniu z klasycznym badaniem angiograficznym (ryc. 11). Leczenie polega na embolizacji lub relaparotomii i podwiązaniu tętnicy śledzionowej lub żołądkowo-dwunastniczej [14].

Zespół więzadła łukowatego

Zespół więzadła łukowatego występuje u około 2–10% biorców i polega na zmniejszonym przepływie krwi przez tętnicę wątrobową w związku z uciskiem pnia trzewnego przez więzadło łukowate biegnące nad aortą i pniem trzewnym oraz pomiędzy odnogami przepony [15]. Powikłanie to może prowadzić do zakrzepicy tętnicy wątrobowej dawcy. Rozpoznanie zostaje ustalone na podstawie badania angiograficznego metodą klasyczną (ryc. 12) lub TK. Leczenie jest chirurgiczne i polega na przecięciu więzadła łukowatego lub wykonaniu pomostu naczyniowego pomiędzy tętnicą dawcy a aortą biorcy.

Inne powikłania dotyczące tętnicy wątrobowej

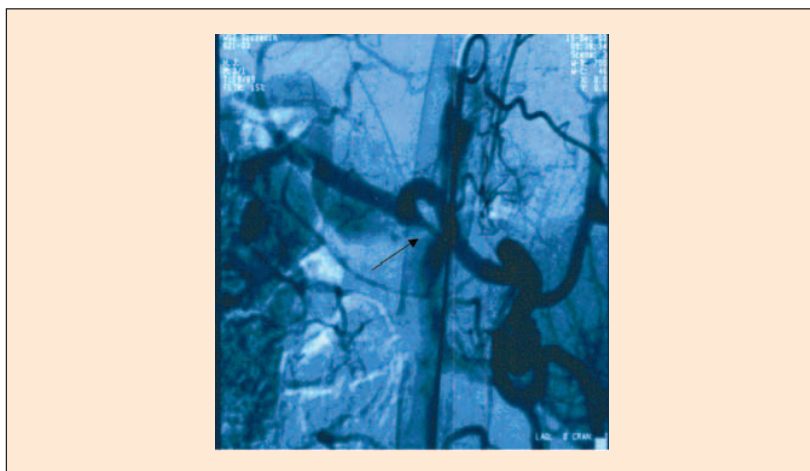
Wśród innych, rzadziej występujących powikłań naczyniowych po TW, dotyczących tętnicy wątrobowej, należy wymienić tętniaka rzekomego tętnicy wątrobowej (0,4% biorców) oraz przetokę tętniczo-żylną (0,5–5% biorców) [16, 17]. Tętniak rzekomy w przeważającej większości przypadków występuje w miejscu



Rycina 10. Angiografia technika tomografii komputerowej obrazująca zwężenie tętnicy wątrobowej (strzałka) po transplantacji wątroby



Rycina 11. „Zespół podkradania” krwi przez tętnicę śledzionową biorcy w obrazie angiografii klasycznej. Widoczna jest wyraźna dysproporcja w przepływie pomiędzy tętnicą śledzionową (biała strzałka) a wątrobową (czarna strzałka)



Rycina 12. Zespół więzadła łukowatego z uciskiem pnia trzewnego (strzałka) w obrazie angiografii klasycznej

zespoleń tętaniczych jako następstwo błędów techniki chirurgicznej, infekcji w okolicy ściany naczynia oraz wskutek urazu ściany tętnicy w trakcie przezskórnej angioplastyki tętnicy. Obraz kliniczny to najczęściej objawy krwawienia do jamy brzusznej, górnego odcinka przewodu pokarmowego lub do dróg żółciowych oraz, w wyjątkowych przypadkach, zwężenie dróg żółciowych z powodu ucisku z zewnątrz. W leczeniu stosuje się zarówno metody chirurgiczne (wycięcie tętniaka i rekonstrukcja naczyniowa), jak i zabiegi wewnątrznaczyniowe technikami radiologii interwencyjnej (embolizacja światła tętniaka i/lub umieszczenie protezy naczyniowej w świetle tętnicy). U części chorych tętniak rzekomy oraz przetoka tętniczo-żylna powstają jako powikłanie biopsji wątroby lub

przezskórnego drenażu dróg żółciowych. Leczenie może być chirurgiczne (zamknięcie światła uszkodzonej tętnicy oraz wycięcie tętniaka) lub radiologiczne (embolizacja naczynia lub przetoki).

POWIKŁANIA TRANSPLANTACJI WĄTROBY DOTYCZĄCE ŻYŁY WROTNEJ

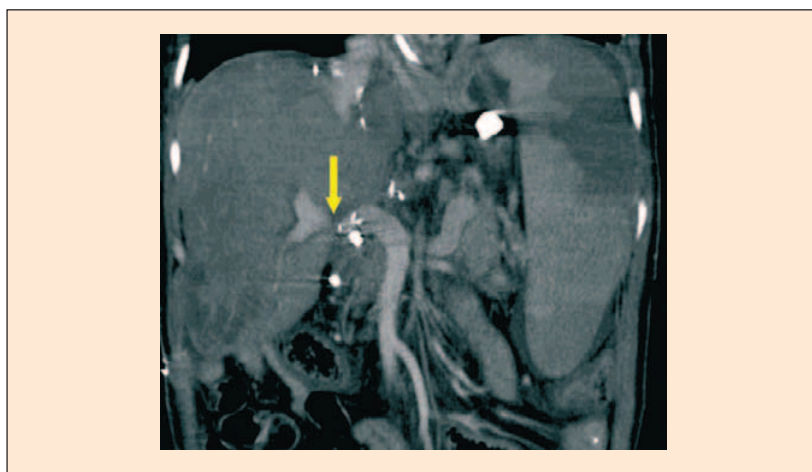
Powikłania dotyczące żyły wrotnej stwierdza się u 1–3% biorców po TW, głównie pod postacią zakrzepicy i zwężenia żyły wrotnej. Występują one częściej u dzieci oraz w przypadku transplantacji wątroby dzielonej lub transplantacji części wątroby pochodzącej od dawcy żywego [18, 19]. Jest to spowodowane zwykle mniejszą średnicą zespalanych naczyń w wymienionych przypadkach.

Zwężenie żyły wrotnej

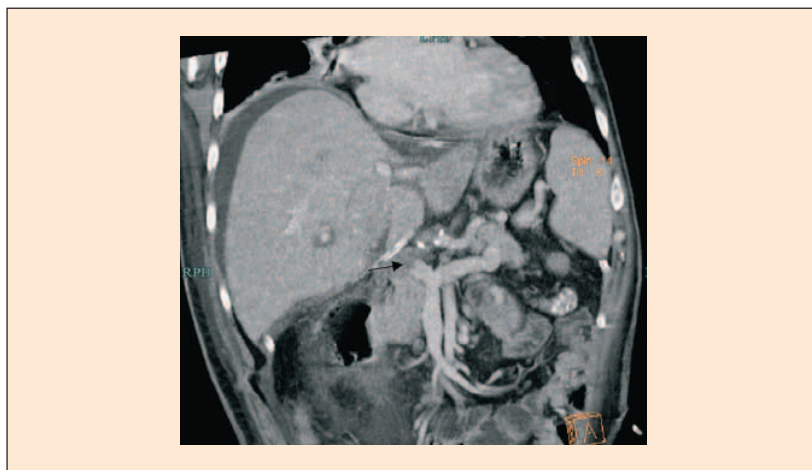
Zwężenie żyły wrotnej występuje rzadko, zwykle w miejscu zespoleń (ryc. 13). Występowanie objawów i ich nasilenie zależy od stopnia zwężenia. Obraz kliniczny może być różny: od całkowicie bezobjawowego (bez konieczności leczenia) do zwężeń przebiegających z cechami znacznego nadciśnienia wrotnego, czyli z wodobrzuszem i żylakami przełyku [18]. W przypadku zwężenia istotnego klinicznie, leczenie z wyboru polega na przezskórnej angioplastyce i protezowaniu żyły wrotnej w doświadczonych ośrodkach.

Zakrzepica żyły wrotnej

Zakrzepicę żyły wrotnej rozpoznaje się u 1–2% biorców po TW, częściej w przypadku niewielkiej średnicy żyły wrotnej dawcy i/lub biorcy, obecności dużych naczyń krążenia obocznego oraz w przypadku TW połączonej ze splenektomią [19]. Zakrzepica wczesna, czyli występująca w bezpośrednim okresie po transplantacji, objawia się zwykle szybko postępującą niewydolnością przeszczepionej wątroby i wymaga pilnego leczenia chirurgicznego. Rozpoznanie zostaje ustalone na podstawie badania ultrasonograficznego metodą Dopplera w połączeniu z angiografią techniką TK (ryc. 14). Leczenie wczesnej zakrzepicy żyły wrotnej polega najczęściej na chirurgicznym usunięciu zakrzepu i rekonstrukcji żyły wrotnej (lub przezskórnej celowanej trombolizie żyły wrotnej) oraz w niektórych przypadkach retransplantacji wątroby [18, 19]. W późniejszym okresie (> 30 dni od transplantacji) objawy mogą być



Rycina 13. Faza żylna angiografii techniką tomografii komputerowej obrazująca zwężenie w zespoleń żyły wrotnej dawcy i biorcy (strzałka) rozpoznane w 38. dobie po transplantacji wątroby

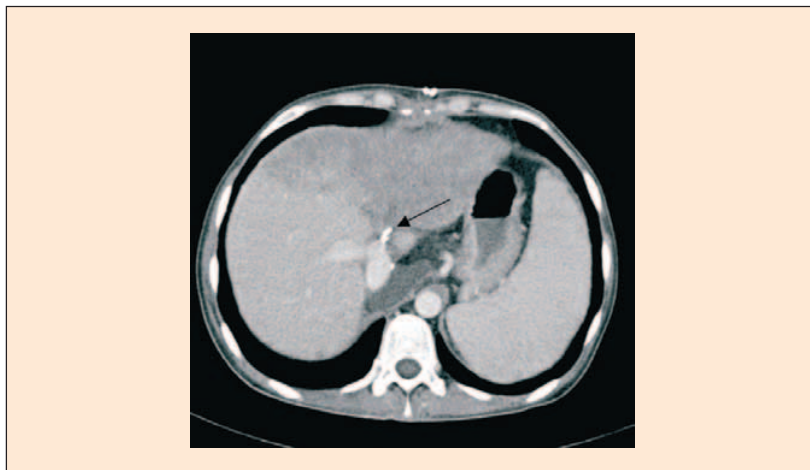


Rycina 14. Zakrzep w pniu żyły wrotnej (strzałka) w fazie żylny angiografii techniką tomografii komputerowej

mniej nasilone lub nawet nieobecne, niemniej często są istotne klinicznie (wodobrzusze, krwawienie z żyłaków przełyku, małopłytkowość). W zależności od rozległości zmian zakrzepowych, obok typowego leczenia objawowego i przeciwkrzepliwego, zastosowanie znajdują niekiedy techniki radiologii interwencyjnej (np. tromboliza celowana, angioplastyka i protezowanie żyły wrotnej). Leczenie przeciwkrzepliwie należy rozpocząć od heparyn drobnocząsteczkowych z kontynuacją leczenia przy użyciu doustnych leków przeciwzakrzepowych.

POWIKŁANIA DOTYCZĄCE ŻYŁ WĄTROBOWYCH

Powikłania żyłne w zakresie żyły głównej dolnej i żył wątrobowych dawcy i/lub biorcy stwierdza się głównie po TW techniką *piggy-back* i występują u około 2–11% biorców [20, 21]. W związku z upośledzeniem odpływu krwi żyłnej z przeszczepionej wątroby często dochodzi do rozwoju zespołu Budd-Chiari z masywnym wodobrzuszem dominującym w obrazie klinicznym. W przypadku zespolenia górnego końca żyły głównej dolnej dawcy do wspólnego ujścia żyły wątrobowej środkowej i lewej biorcy, upośledzenie odpływu krwi z przeszczepionej wątroby może występować u aż 11% biorców [22]. Jest to wówczas zwykle spowodowane zagięciem lub skręceniem żył wątrobowych oraz niewielką średnicą zespolenia. Mody-



Rycina 15. Zamknięcie światła środkowej i lewej żyły wątrobowej (strzałka) w badaniu techniką tomografii komputerowej; zwraca uwagę upośledzenie kontrastowania całego lewego płata wątroby i zwężenie ujścia środkowej i lewej żyły wątrobowej do żyły głównej dolnej dawcy

fikacje techniki *piggy-back* zmniejszają częstość wymienionych powikłań do 2–6% w przypadku zespolenia sposobem bok-do-boku [23, 24] oraz 0–0,5% przy zespoleniu żyły głównej dolnej dawcy i biorcy sposobem koniec-do-boku [25–27]. Rozpoznanie ustala się na podstawie badania USG metodą Dopplera w połączeniu z angiografią techniką TK (ryc. 15) lub rezonansu magnetycznego. Leczenie polega najczęściej na chirurgicznej rewizji zespolenia, angioplastyce i protezowaniu żył wątrobowych oraz retransplantacji wątroby.

1. Starzl T.E., Marchioro T.L., Von Kaulla K.N. Homotransplantation of the liver in humans. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1963; 117: 659–676.
2. Starzl T.E., Groth C.G., Bretschneider L. i wsp. Orthotopic homotransplantation of the human liver. *Ann. Surg.* 1968; 168: 392–415.
3. Starzl T.E., Iwatsuki S., Shaw B.W. i wsp. Analysis of liver transplantation. *Hepatology* 1984; 4 (1 suppl.): 47S–49S.
4. Scharschmidt B.F. Human liver transplantation: analysis of data on 540 patients from four centers. *Hepatology* 1984; 4 (1 suppl): 95S–101S.
5. Renz J.F., Jersiz H., Farmer D.G. i wsp. Changing faces of liver transplantation: partial liver grafts for adults. *J. Hepatobil. Pancreat. Surg.* 2003; 10: 31–44.
6. Shaw B.W. Jr, Martin D.J., Marquez J.M. i wsp. Venous bypass in clinical liver transplantation. *Ann. Surg.* 1984; 200: 524–534.
7. Tzakis A., Todo S., Starzl T. Orthotopic liver transplantation with preservation of the inferior vena cava. *Ann. Surg.* 1989; 210: 649–652.
8. Yerdel M.A., Gunson B., Mirza D. i wsp. Portal vein thrombosis in adults undergoing liver transplantation: risk factors, screening, management, and outcome. *Transplantation* 2000; 69: 1873–1881.
9. Saad W.E.A. Management of hepatic artery steno-occlusive complications after liver transplantation. *Tech. Vasc. Interv. Radiol.* 2007; 10: 207–220.
10. Marujo W.C., Langnas A.N., Wood P.R. Vascular complications following orthotopic liver transplantation: outcome and the role of urgent revascularization. *Transplant. Proc.* 1991; 23: 1484–1486.
11. Jain A., Costa G., Marsh W. i wsp. Thrombotic et nonthrombotic hepatic artery complications in adults and children following primary liver transplantation with long-term follow-up in 1000 consecutive patients. *Transplant. Int.* 2006; 19: 27–37.
12. Saad W.E.A., Davies M.G., Sahler L.G. i wsp. Hepatic artery stenosis in liver transplant recipients: primary treatment with percutaneous transluminal angioplasty. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2005; 16: 795–805.
13. Nussler N.C., Settmacher U., Haase R. i wsp. Diagnosis and treatment of arterial steal syndromes in liver transplant recipients. *Liver. Transpl.* 2003; 9: 596–602.
14. Uflacker R., Selby J.B., Chavin K. i wsp. Transcatheter splenic artery occlusion for treatment of splenic artery steal syndrome after orthotopic liver transplantation. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2002; 25: 300–306.
15. Jurim O., Shaked A., Kiai K. i wsp. Celiac compression syndrome and liver transplantation. *Ann. Surg.* 1993; 218: 10–12.

Piśmiennictwo

16. Marshal M.M., Muiesan P., Srinivasan P. i wsp. Hepatic artery pseudoaneurysms following liver transplantation: incidence, presenting features and managements. *Clin. Radiol.* 2001; 56: 579–587.
17. Saad W.E.A., Davies M.G., Rubens D.J. i wsp. Endoluminal managements of arterio-portal fistulae in liver transplantation recipients: a single centre experience. *Vasc. Endovasc. Surg.* 2006; 40: 451–459.
18. Settmacher U., Nüssler N.C., Glanemann M. i wsp. Venous complications after orthotopic liver transplantation. *Clin. Transplant.* 2000; 14: 235–241.
19. Woo D.H., LaBerge J.M., Gordon R.L. i wsp. Management of portal venous complications after liver transplantation. *Tech. Vasc. Interventional Rad.* 2007; 10: 233–239.
20. Navarro F., Le Moine M.C., Fabre J.M. i wsp. Specific vascular complications of orthotopic liver transplantation with preservation of the retrohepatic vena cava: review of 1361 cases. *Transplantation* 1999; 68: 646–650.
21. Parrilla P., Sanchez-Bueno F., Figueras J. i wsp. Analysis of the complications of the piggy-back technique in 1112 liver transplants. *Transplantation* 1999; 31: 2388–2389.
22. Cescon M., Grazi G.L., Varotti G. i wsp. Venous outflow reconstruction with the piggyback technique in liver transplantation: a single center experience of 431 cases. *Transplant. Int.* 2005; 18: 318–325.
23. Lerut J., Ciccarelli O., Laterre P.F. i wsp. Cavocaval adult liver transplantation and retransplantation without venovenous bypass and without portocaval shunting: a prospective feasibility study in adult liver transplantation. *Transplantation* 2003; 75: 1740–1745.
24. Hesse U.J., Berrevoet F., Torisi R. i wsp. Hepato-venous reconstruction in orthotopic liver transplantation with preservation of the recipients' inferior vena cava and the venovenous bypass. *Langenbeck's Arch. Surg.* 2000; 385: 350–356.
25. Cherqui D., Lauzet J.Y., Rotman N. i wsp. Orthotopic liver transplantation with preservation of the caval and portal flows. Technique and results in 62 cases. *Transplantation* 1994; 58: 793–796.
26. Polak W.G., Nemes B.A., Miyamoto S. i wsp. End-to-side caval anastomosis in adult piggyback liver transplantation. *Clin. Transplant.* 2006; 20: 609–616.
27. Wójcicki M., Post M., Pakosz-Golanowska M. i wsp. Vascular complications following adult piggy-back liver transplantation with end-to-side cavo-cavostomy: a single center experience. *Transplant. Proc.* 2009; 41: 3131–3134.