

*Piotr Malkowski, Marek Pacholczyk, Andrzej Chmura, Beata Łągiewska, Leszek Adadyński, Darek Wasiak, Artur Kwiatkowski, Leszek Pączek\*, Janusz Trzebicki\*\**

## POSTĘP W TECHNIKACH PRZESZCZEPIANIA WĄTROBY

Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej i Transplantacyjnej Instytutu Transplantologii  
Akademii Medycznej w Warszawie  
Kierownik Kliniki: Wojciech Rowiński

\*Klinika Immunologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych AM

\*\*Katedra i Zakład Anestezjologii i Intensywnej Terapii AM

*Postęp w immunosupresji oraz w technikach operacyjnych doprowadził do zwiększenia liczby transplantacji wątroby oraz do poprawy ich wyników. Podział wątroby od zmarłych dawców oraz rozwój przeszczepiania wątroby od dawców żywych poszerzył pulę potencjalnych narządów. Autorzy przedstawiają aktualnie stosowane techniki przeszczepiania wątroby: ortotopowe przeszczepienie wątroby z zachowaniem (lub bez) ciągłości żyły głównej dolnej, przeszczepienie wątroby typu „domino”, podział wątroby, wspomagające jej przeszczepienie oraz przeszczepienie wątroby od dawcy żywego.*

*Słowa kluczowe: przeszczepianie wątroby, postęp techniki*

*Key words: liver transplantation, technique progress*

### WSTĘP

W 1963 roku *T. Starzl* wykonał pierwsze przeszczepienie wątroby u człowieka, zapoczątkowując erę transplantacji wątroby (1). Wyniki zabiegów przeprowadzanych w pierwszych latach nie były jednak bardzo zachęcające. Dopiero rozszerzenie, w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku, arsenału leków immunosupresyjnych o cyklosporynę, tak wpłynęło na ich poprawę, że transplantacja wątroby stała się uznaną metodą leczenia skrajnej niewydolności wątroby. Lata dziewięćdziesiąte przyniosły dalszy rozwój przeszczepiania wątroby nie tylko dzięki unowocześnieniu immunosupresji, ale również rozwojowi nowych technik operacyjnych. Zdobyte doświadczenia, poza postępowaniem w procedurach chirurgicznych, wpłynęły również na lepszą selekcję biorców oraz poprawę opieki okołoperacyjnej.

Metoda ortotopowego przeszczepienia wątroby wprowadzona i opisana przez *Starzla* ulegała stałym modyfikacjom i zmianom mającym na celu poprawę stanu hemodynamicznego biorcy wątroby, zmniejszenie śródoperacyjnej utraty krwi i skrócenie czasu operacji. Stosowana dotychczas metoda przeszczepienia z zastosowaniem żylny-żylnego krążenia wspomagającego zastąpiona została nową, polegającą na wykonywaniu hepatektomii

z zachowaniem przepływu przez żyłę główną dolną (ang: *'piggy back' technique*) (2). Technika *'piggy back'* uzupełniana jest w niektórych ośrodkach wykonaniem czasowego zespolenia wrotno-czczego, zapobiegającego śródoperacyjnemu wzrostowi nadciśnienia wrotnego (3,4).

Na uwagę zasługuje metoda „domino” przeszczepiania wątroby zastosowana u chorych z rodzinną polineuropatią w przebiegu amyloidozy (5,6).

Wprowadzona przez *Pilchmayra* w roku 1988 metoda podziału wątroby (ang: *split liver transplantation*) i przeszczepienie jej dwóm biorcom wpłynęła na poszerzenie puli narządów od dawców zmarłych, jak również umożliwiła zwiększenie liczby transplantacji wykonywanych dzieciom (7). Rozwój techniki chirurgicznej pozwolił w latach późniejszych, nie tylko na podział wątroby na dwie niezależne części: lewą mniejszą przeznaczoną dla biorcy pediatrycznego i prawą większą dla dorosłego, ale na pozyskiwanie dwóch równych co do wielkości części wątroby, umożliwiające dokonanie ich przeszczepienia dwóm dorosłym biorcom (8).

W roku 1990 opisano pierwszą transplantację części pozyskanej wątroby od żywego dawcy (9). Metoda ta pozwoliła na rozwój transplanologii w krajach azjatyckich (szczególnie w Japonii), w których z powodów etycznych, społecznych czy religijnych nie było możliwe pobieranie narządów od zmarłych dawców (10,11). W krajach zachodnich, ponadto, w początkowym okresie pozwoliła na zwiększenie liczby przeszczepień dokonywanych u dzieci, później zaś w miarę rozwoju technik operacyjnych, również u dorosłych (9,12).

Doświadczenia zdobyte w pobieraniu części wątroby od dawców żywych czy też podczas podziału (*split*) wątroby pozwoliły na upowszechnienie kolejnej metody polegającej na ortotopowym przeszczepieniu wspomagającym części wątroby (ang: *auxiliary partial orthotopic liver transplantation* – APOLT), w miejsce po usunięciu kilku segmentów wątroby biorcy (13). Operacja stosowana jest głównie w ostrej niewydolności wątroby, a jej koncepcja oparta jest na znanym fakcie, że u ponad 50% chorych po kilkunastu dniach dochodzi do regeneracji martwiczo zmienionej wątroby. Przeszczepiony fragment podejmuje czynność, zastępując niewydolną wątrobę biorcy. Po potwierdzeniu wystarczającej regeneracji i powrotu czynności własnej wątroby biorcy, stopniowo zmniejsza się dawki leków immunosupresyjnych doprowadzając do przewlekłego odrzucania i zwłóknienia przeszczepu. Ten rodzaj transplantacji może mieć zastosowanie również w leczeniu chorych z wrodzonymi niedoborami enzymatycznymi, nie prowadzącymi jednak do strukturalnego uszkodzenia wątroby. Przeszczepiony fragment wątroby koryguje jedynie występujący defekt genetyczny (14).

Przedstawiany przez autorów rozwój różnorodnych technik pobierania oraz transplantacji wątroby wpłynął na zwiększenie liczby pozyskiwanych narządów i tym samym wpłynął na wzrost liczby wykonywanych transplantacji wątroby.

Wiedza o aktualnie stosowanych technikach odzwierciedlających współczesne możliwości transplanologii wątroby, może być przydatna nie tylko chirurgom wykonującym przeszczepienia, ale i lekarzom innych specjalności, którzy w swej praktyce stykają się z chorymi z niewydolnością wątroby.

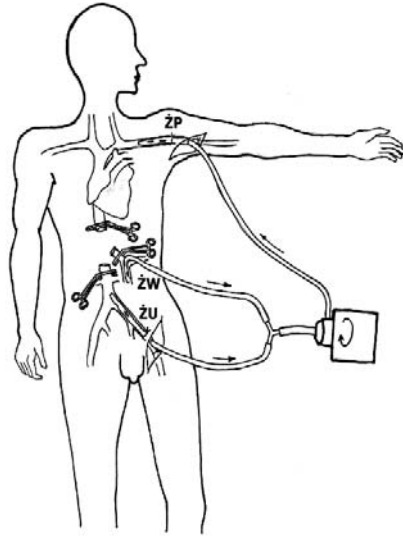
## ORTOTOPOWE PRZESZCZEPIENIE WĄTROBY

Cięcie powłok brzusznych musi być wystarczająco duże, aby zapewnić ekspozycję wątroby niezbędną do jej usunięcia. Z reguły wykonywane było ciecie typu „Mercedes”, poprzeczne pod lukami żebrowymi, powiększone o ciecie podłużne w stronę wyrostka mieczykowatego mostka (15). Obecnie coraz częściej odstępuje się od przedłużania cięcia w kierunku wyrostka mieczykowatego stosując jedynie obustronne ciecie podżebrowe.

Po otwarciu jamy brzusznej preparowane są struktury wnętrza wątroby: tętnica wątrobowa, przewód żółciowy oraz żyła wrotna. Dalsza taktyka operacyjna usuwania wątroby biorcy uzależniona jest od tego, czy, użyte zostanie zespolenie żylny-żylny z zastosowaniem biopompy, czy decydujemy się na hepatektomię z zachowaniem ciągłości żyły głównej dolnej. W pierwszym przypadku łączymy przewody pompy z proksymalnym końcem odciętej żyły wrotnej oraz z żyłą udową prawą. Skąd krew transportowana jest do pompy i dalej przewodem połączonym z prawą żyłą ramienną przepompowywana jest z ominięciem wątroby do układu żylnego górnej części ciała biorcy (ryc. 1). Zastosowanie biopompy do krążenia omijającego likwiduje zastój krwi w układzie wrotnym w trakcie hepatektomii oraz zapobiega zaburzeniom hemodynamicznym spowodowanym czasowym zamknięciem żyły głównej dolnej. Nie jest jednak pozbawione możliwości powikłań i dlatego też obecnie jest często zastępowane metodą „piggy back” (2).

Jakkolwiek technika „piggy back” zapewnia stabilność hemodynamiczną biorcy, nie zabezpiecza jednak przed zastojem żylnym w krążeniu wrotnym. Dlatego też w niektórych ośrodkach, przed hepatektomią, wykonuje się czasowe zespolenie wrotno-czeczki koniec do boku (3,4) (ryc. 2). Następnie oddziela się wątrobę od przedniej powierzchni żyły głównej dolnej przecinając i podwiązując żyły wątrobowe łączące ją z płatem ogoniastym i innymi segmentami wątroby. Podwiązanie wspomnianych żył oraz wyosobnienie prawej, środkowej i lewej żyły wątrobowej pozwala na pełną mobilizację narządu. Zaciśnięcie klemem naczyniowym, w zależności od warunków anatomicznych, łącznie lub niekiedy oddzielnie trzech żył wątrobowych umożliwia usunięcie wątroby biorcy. Następnie zaszywa się światła pozostawionych na żyłę głównej dolnej końcowych odcinków żył wątrobowych, tak aby mogły służyć do późniejszego zespolenia z żyłą główną dolną dawcy (16).

Zabieg wszczepienia nowego narządu rozpoczynamy od zespolenia żyły głównej dawcy z żyłą główną dolną biorcy w odcinku nad i podwątrobowym lub z odpowiednio przygo-

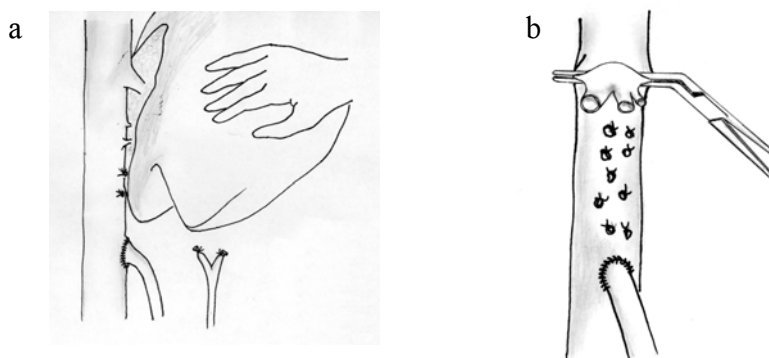


Ryc. 1. Żylny-żylny połączenie omijające wątrobę

ŻP – żyła pachowa, ŻW – żyła wrotna,  
ŻU – żyła udowa

Fig. 1. Portofemaroaxillar venous bypass

ŻP – axillary vein, ŻW – portal vein,  
ŻU – femoral vein



Ryc. 2 (a,b). a – usunięcie wątroby z zachowaniem ciągłości z głównej dolnej, po uprzednio wykonanym czasowym zespoleniu wrotno-cieczym koniec do boku  
b – stan po usunięciu wątroby własnej biorcy; trzy żyły wątrobowe zaciśnięte narzędziem, pozostałe żyły podwiązane

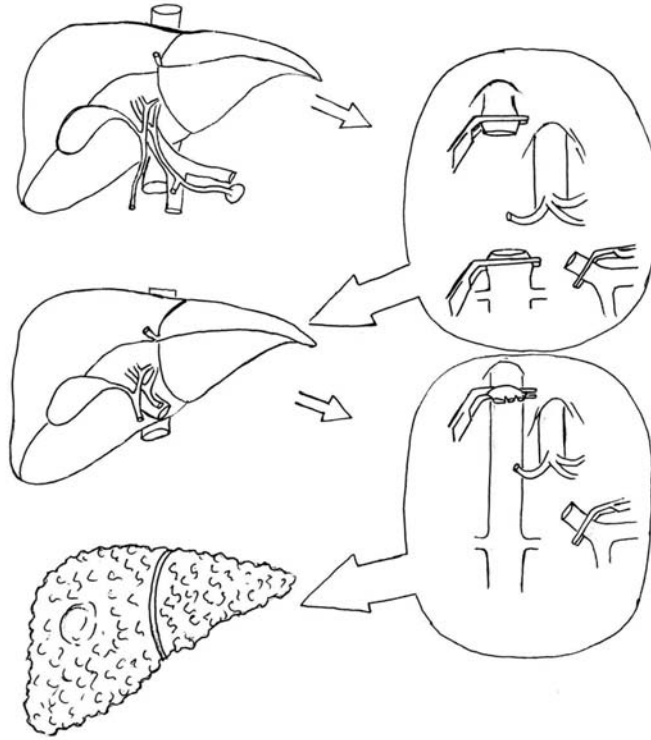
Fig. 2 (a,b). a – piggy back liver resection after end-to-side portocaval anastomoses  
b – during the anhepatic phase, the three major veins are cross-damped and the individual hepatic veins are ligated

towanymi żyłami wątrobowymi biorcy. W dalszej kolejności wykonywane jest zespolenie tętnicze oraz wrotne. Przed wykonaniem tego ostatniego, w przypadku istnienia czasowego zespolenia wrotno-cieczego odcina się żyłę wrotną i zamyka ubytek w żyłę głównej dolnej.

Zakrzepica żyły wrotnej nie jest uważana obecnie za bezwzględne przeciwwskazanie do wykonania transplantacji wątroby (16). W świeżej zakrzepicy zespolenie wrotne poprzedzone jest trombektomią żylną, a w przypadkach przewlekłych, gdy jest to niemożliwe lub zakrzepica obejmuje całą żyłę wrotną, wykonywany jest za pomocą żyły biodrowej dawcy, pomost żylny pomiędzy pod trzustkowym odcinkiem żyły kręzkowej górnej a żyłą wrotną dawcy (17,18). Tętnica przeszczepu zespalana jest z tętnicą wątrobową wspólną biorcy. W przypadku gdy tętnica biorcy jest zbyt małego kalibru lub z innego powodu nie nadaje się do zespolenia, wykonywany jest pomost naczyniowy, z użyciem tętnicy biodrowej dawcy, łączący nad kręzkowy lub pod nerkowy odcinek aorty z tętnicą wątrobową dawcy (19).

Rekonstrukcję dróg żółciowych wykonuje się zespalając przewód wątrobowy dawcy z przewodem żółciowym wspólnym biorcy koniec do końca, z pozostawieniem drenu Kehra. W niektórych ośrodkach, w obawie przed powikłaniami, odstąpiono od rutynowego pozostawiania drenu w drogach żółciowych. U chorych z atrezią dróg żółciowych wykonuje się hepaticojejunostomię sposobem Roux-Y (16).

Połączenie klasycznego ortotopowego przeszczepiania wątroby z użyciem czasowego żylnego krążenia wspomagającego oraz techniki „piggy back” pozwoliło na wprowadzenie metody „domino”. W metodzie tej chory z rodziną polineuropatią w przebiegu amyloidozy jest zarówno biorcą nowej wątroby jak również dawcą swego narządu przeznaczonego dla innego chorego najczęściej z nowotworem wątroby (16) (ryc. 3). Dzięki tej metodzie pozyskuje się wydolną wątrobę, pozbawioną enzymu niezbędnego jedynie w dzieciń-



Ryc. 3. Przeszczepienie wątroby „domino”; wątroba górna (pobrana od zmarłego dawcy) jest wszczepiana biorcy choremu na rodzinną polineuropatię w przebiegu amyloidozy, po uprzednim usunięciu jego własnej wątroby (wątroba środkowa).

Pobrana wątroba jest następnie wszczepiana choremu z rakiem wątroby. Przed przeszczepieniem, biorca tej wątroby, musi mieć swoją własną wątrobę (wątroba dolna) usuniętą z zachowaniem ciągłości z główną dolną

Fig. 3. Domino liver transplantation. The cadaveric graft is transplanted into the patients with familial amyloidotic polyneuropathy (upper figures) after the resection of his own liver (middle figures). The procedure of liver transplantation in the domino liver recipient must be done with the preservation of the inferior vena cava technique (down figures)

stwie. W początkowym okresie, przeznaczano je dla chorych ze statystycznie mniejszymi szansami na dłuższe przeżycie. Ponad pięcioletnie doświadczenia wykazały, że u chorych z polineuropatią na tle amyloidozy transplantacja wątroby poprawia ich stan neurologiczny, a czynność pozyskanych w tej metodzie wątrób nie odbiega od pochodzących od dawców zmarłych (6,16).

### PRZESZCZEPIENIE PODZIELONEJ WĄTROBY (SPLIT LIVER TRANSPLANTATION)

W 1988 roku *Pilchmayr* jako pierwszy dokonał przeszczepienia jednej wątroby zmarłego dawcy dwóm biorcom (7). Technika pobrania wątroby oparta na jej segmentarnej budowie umożliwia wykorzystanie dwóch jej części posiadających autonomiczne unaczy-

nienie. Początkowo podzieloną wątrobę przeszczepiano dziecku i dorosłemu, a w miarę doskonalenia techniki dwóm dorosłym biorcom (8,20). Obecnie używa się dwóch rodzajów podziału. „Klasyczny” podział pozwala na uzyskanie prawego, większego przeszczepu, w skład którego wchodzi segmenty: I, IV-VIII oraz lewego, bocznego, mniejszego składającego się z segmentu II i III. Podział na dwie połowy wątroby: prawą zawierającą segmenty: V-VIII i lewą zawierającą segmenty: I-IV, umożliwia wykorzystanie dwóch przeszczepów podobnej wielkości dla biorców dorosłych.

Końcowy sukces przeszczepienia podzielonej wątroby uzależniony jest jednak od wielu czynników: od właściwego doboru dawcy, od doświadczenia i perfekcyjnych umiejętności chirurga i wreszcie od doświadczenia i znacznego wysiłku logistycznego całego zespołu.

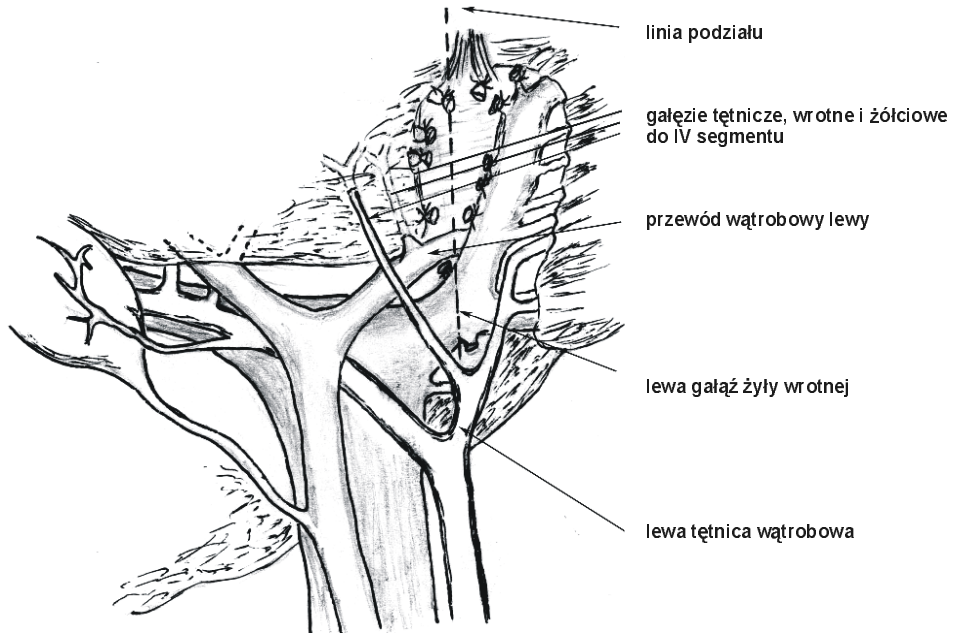
Uważa się, że przeszczepienie 30% objętości zdrowej wątroby biorcy za wystarczające, ale wykorzystując podzielony narząd nie mamy tak dużego marginesu bezpieczeństwa jak podczas przeszczepiania całego narządu. Tak więc pozyskiwany przeszczep musi być sprawny i wydolny. Niesie to za sobą szereg ograniczeń w doborze dawców. I tak przy planowanym podziale na prawą większą i lewą mniejszą część wątroby dawca, zdaniem większości autorów, nie może mieć więcej niż 55 lat, stłuszczenie jego wątroby nie powinno przekraczać 30%, czas pobytu w oddziale intensywnej terapii nie powinien być dłuższy niż 5 dni, a stężenie sodu w surowicy krwi musi być niższe od 160 mmol/L. Dawcy kwalifikowani do wykonania podziału wątroby na dwie równe części, z których każda jest przeznaczona dla dorosłego biorcy, muszą spełniać jeszcze ostrzejsze kryteria; stłuszczenie narządu nie większe niż 10%, pobyt w oddziale intensywnej terapii nie dłuższy od 3 dni, wiek poniżej 40 lat i masa ciała ponad 70kg. Te ograniczenia są przyczyną tego, że w rzeczywistości do transplantacji podzielonej wątroby przydatnych jest zaledwie 9%-13% dawców zmarłych (20). Podział wątroby z reguły dokonywany jest podczas operacji pobrania wątroby (*in situ*).

W przypadku podziału klasycznego identyfikujemy lewą tętnicę wątrobową z zachowaniem gałęzi zaopatrującej IV segment (ryc. 4). Następnie odcinana jest lewa gałąź żyły wrotnej poniżej jej pierwszego podziału, odcięte są i podwiązane jej gałęzie idące do I i IV segmentu. Miąższ wątroby rozdzielany jest wzdłuż linii biegnącej na prawo od więzadła sierpowatego. Wszystkie naczynia i przewody żółciowe przebiegające w linii cięcia są podwiązane i przecinane. Wypreparowanie żyły wątrobowej lewej pozwala na przecięcie pozostałej części miąższu wątroby z zachowaniem żyły wątrobowej środkowej z prawą częścią wątroby. W obawie przed odnaczynieniem i uszkodzeniem przewodów żółciowych drenujących segment I i IV nie należy preparować lewego przewodu wątrobowego; odcinane są jedynie przewody żółciowe z segmentu II i III. Pobranie lewej części wątroby kończy odcięcie lewej żyły wątrobowej. Zachowany jest spływ prawej i środkowej żyły wątrobowej do żyły głównej dolnej. Pozostała prawa część wątroby pobierana jest typowo (20).

Podział wątroby na dwie równe co do wielkości części, przeznaczone dla dwóch dorosłych biorców, wymaga ogromnego kunsztu technicznego, jak również znajomości odmian anatomicznych, których stwierdzenie może niekiedy uniemożliwiać wykonanie tej procedury.

Dlatego podział taki powinien być przeprowadzony przez zespół chirurgów posiadających duże doświadczenie w przeszczepianiu oraz w klasycznym podziale wątroby.

Każda z podzielonych części wątroby musi mieć zapewniony napływ krwi wrotnej

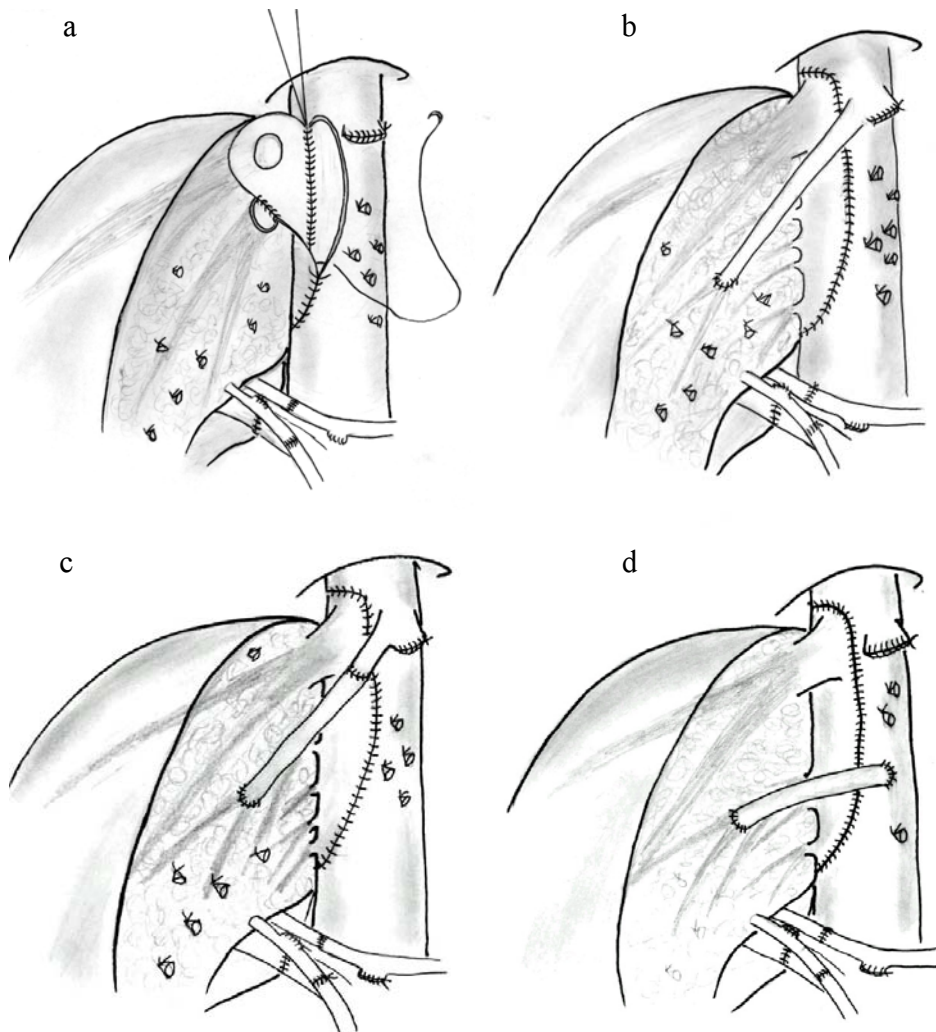


Ryc. 4. Stosunki anatomiczne podczas podziału wątroby – odcięcie lewych, bocznych segmentów z zachowaniem gałęzi tętniczych oraz dróg żółciowych czwartego segmentu wątroby

Fig. 4. Anatomic situation during left lateral splitting

i tętniczej oraz odpływ żyłami wątrobowymi. Podobnie każdy z segmentów musi mieć zapewniony drenaż żółci. Ze względu na znaczną liczbę odmian anatomicznych, zarówno w zakresie unaczynienia tętniczego jak i przebiegu dróg żółciowych, wielu autorów zaleca wykonanie arteriografii oraz cholangiografii przed przystąpieniem do podziału narządu.

Mięszak wątroby rozdzielany jest na granicy segmentu IV i V. Na powierzchni wątroby wyznacza ją linia *Cantlie'a* przebiegająca od dołu pęcherzyka żółciowego do lewego brzołu żyły głównej dolnej. Na obu powierzchniach wątroby dokładnie podkluwane są naczynia krwionośne i drobne przewody żółciowe. Następnie dzielone są drogi żółciowe. Ze względu na częstsze występowanie odmian anatomicznych po stronie prawej oraz większą długość przewodu wątrobowego lewego, przewód żółciowy wspólny pozostawiany jest z reguły z prawym przeszczepem. Podział tętnicy wątrobowej uzależniony jest od miejsca odejścia gałęzi zaopatrującej IV segment, ale przeważnie prawa tętnica wątrobowa jest odcinana, a główny pień tętniczy pozostawiony jest z lewą połową wątroby. Podstawowym jednak problemem jest zapewnienie prawidłowego odpływu krwi żylnej ze wszystkich segmentów podzielonej wątroby. Przy podziale, spływ żył wątrobowych: lewej i środkowej pozostawiany jest z lewą połową, a prawa połowa wątroby zaopatrzona jest jedynie w prawą żyłę wątrobową. W efekcie tego, po przeszczepieniu często dochodziło do występowania zastoju żylnego w segmentach prawej połowy wątroby, z których w normalnych warunkach krew drenowana była żyłą wątrobową środkową. W celu uniknięcia przecięcia dróg odpływu żylnego podczas preparowania prawej połowy wątroby (krótkie żyły zawę-



Ryc. 5. (a, b, c, d) Różne techniki stosowane przy podziale wątroby na dwie równe części, zapewniające odpływ żylny z segmentów: V i VIII

Fig. 5. (a, b, c, d) Different strategies to optimize venous drainage of segments V and VIII subsequent to full right/full left splitting

trobowe wnikające bezpośrednio do żyły głównej dolnej) oraz przeciwdziałając powstawaniu zastoju żylnego wprowadzono technikę podziału żyły głównej dolnej. Polega ona na wycięciu fragmentu żyły głównej dolnej wraz z wnikającymi do niej żyłami wątrobowymi prawej strony. Podczas operacji wszycia takiego przeszczepu zespala się ten fragment z żyłą główną dolną biorcy, a także za pomocą wstawki żylniej odtwarza się gałąź żyły wątrobowej środkowej umożliwiając tym odpływ krwi z segmentu V i VIII (20) (ryc. 5).

Podział wątroby na lewą mniejszą i prawą większą jej część jest uznana metodą, a wyniki transplantacji zarówno u dzieci, jak i u dorosłych nie odbiegają od wyników



przeszczepiania całego narządu. Podział na dwie części przeznaczone dla dwóch dorosłych biorców ciągle stanowi ogromne wyzwanie. Kłopotliwy dobór dawców, trudności techniczne oraz troska o zapewnienie biorcy przeszczepu o odpowiedniej masie są obecnie głównymi ograniczeniami w rutynowym stosowaniu tej metody. Pozyskiwanie dwóch narządów od jednego zmarłego dawcy dla dwóch dorosłych biorców wpłynie w przyszłości na skrócenie list oczekujących na transplantację i stanie się z pewnością lepszą i bezpieczniejszą alternatywą dla dawstwa rodzinnego.

#### WSPOMAGAJĄCE PRZESZCZEPIENIE CZĘŚCI WĄTROBY (*AUXILIARY PARTIAL ORTHOTOPIC LIVER TRANSPLANTATION APOLT*)

Stosowane jest, jak wspomniano, w ostrej niewydolności wątroby oraz rzadziej w jej zaburzeniach metabolicznych (14). Polega na implantacji części zdrowej wątroby w pozycji heterotopowej lub częściowej ortotopowej z pozostawieniem całego lub zredukowanego, chorego narządu biorcy. Procedura najczęściej sprowadza się do wykonania podziału wątroby dawcy na mniejszą część, przydatną do przeszczepienia wspomagającego oraz częściowej resekcji wątroby biorcy, umożliwiającej wszycie uzyskanego graftu. W przypadku pobrania wątroby dokonywanego od dawcy zmarłego, drugą większą jej część można przeznaczyć dla innego dorosłego biorcy.

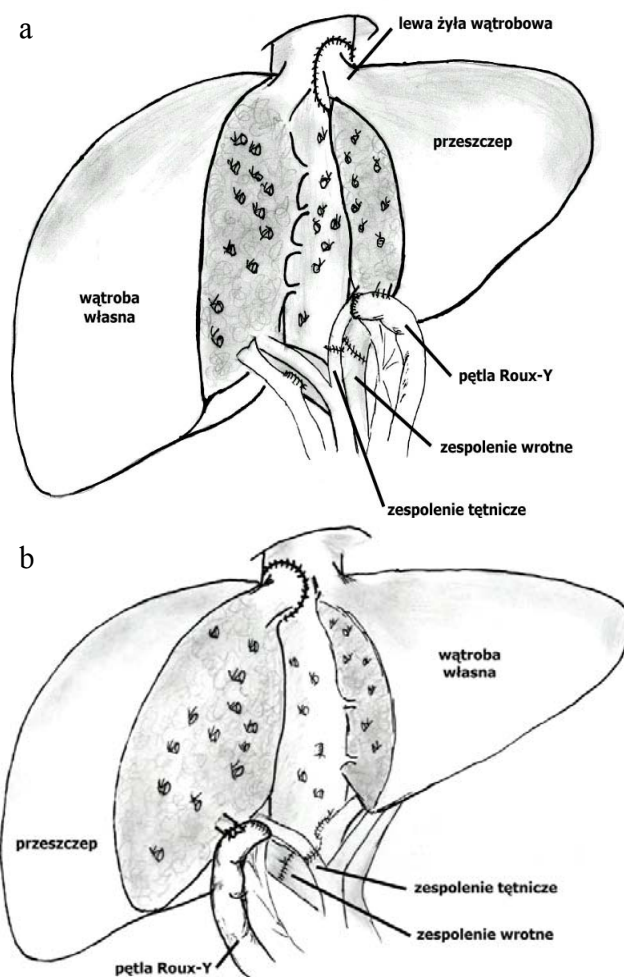
Operacja redukcji masy wątroby biorcy poprzedzona jest badaniem histopatologicznym, mającym wykluczyć jej włóknienie uniemożliwiające proces regeneracji, na którym oparta jest cała koncepcja tego rodzaju transplantacji. Przy resekcji prawostronnej usuwane są segmenty od V do VIII, a przy lewostronnej segmenty: I, II, III.

W tym samym czasie drugi zespół chirurgów dokonuje pobrania i redukcji wątroby dawcy. Z reguły do przeszczepienia pobierane są, analogicznie do dokonanej redukcji wątroby biorcy: część prawa narządu (segmenty: V-VIII) lub lewa (segmenty: I-IV).

Podczas zabiegu wszczepienia narządu graft umieszczany jest tak, aby jego powierzchnia przeciętego mięszu stykała się z analogiczną powierzchnią wątroby biorcy. W pierwszym etapie zespalana jest żyła główna dawcy (implantacja prawej części wątroby) lub lewa żyła wątrobowa dawcy (implantacja lewej części wątroby) koniec do boku prawego lub lewego żyły głównej dolnej biorcy. Żyła wrotna przeszczepu zespalana jest odpowiednio, po stronie prawej koniec do boku żyły wrotnej biorcy tuż przy głowie trzustki, a po stronie lewej koniec do boku przy wnęcie wątroby biorcy. Zespolenie tętnic przeszczepu (prawej oraz lewej części wątroby) wykonywane jest sposobem koniec do boku z tętnicą śledzionową lub podnerkowym odcinkiem aorty biorcy. W obu rodzajach przeszczepów odpływ żółci rekonstruowany jest poprzez zespolenie dróg żółciowych graftu z pętlą Roux-Y (14,21) (ryc. 6).

#### PRZESZCZEPIENIE WĄTROBY OD DAWCY ŻYWEGO (*LIVING DONOR LIVER TRANSPLANTATION LDLTX*)

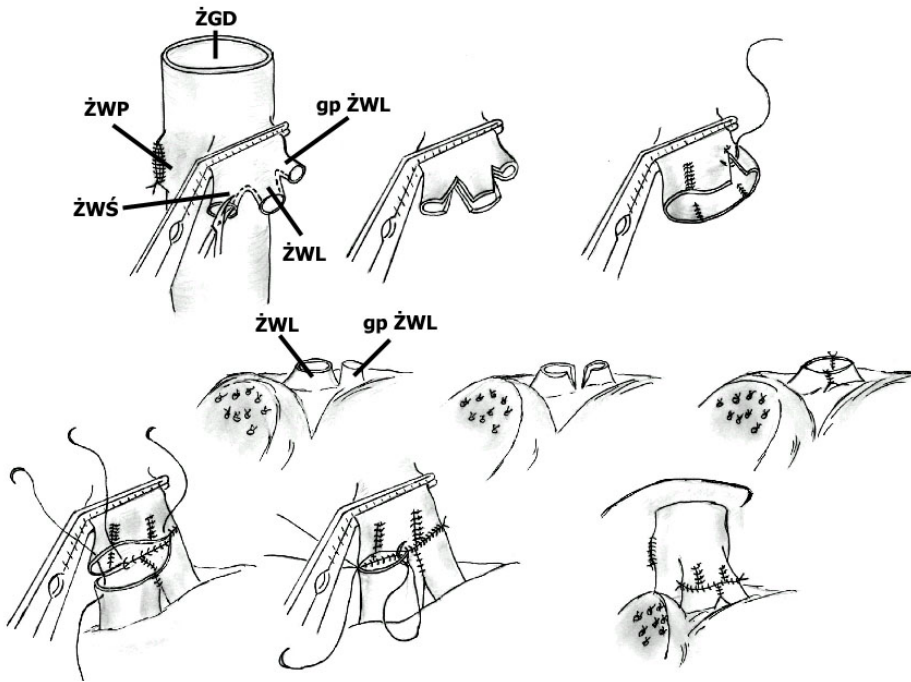
Wprowadzone początkowo dla biorców pediatrycznych stało się metodą pozyskiwania narządów stosowaną w wielu ośrodkach, również dla dawców dorosłych (22,23). Mimo, że liczba przeszczepień wątroby od dawcy żywego sięga już kilku tysięcy, nadal jest ogrom-



Ryc. 6. (a, b) Wspomagające przeszczepienie części wątroby; a – wszczepienie lewej części wątroby, b – wszczepienie prawej części wątroby

Fig. 6. (a, b) Auxiliary partial liver transplantation using: a – left graft, b – right graft

nym wyzwaniem dla chirurgów. Poza trudnościami technicznymi, głównym ograniczeniem stosowania tej metody jest wielkość pobieranego graftu. Musi być ona odpowiednia dla biorcy, ale równocześnie wielkość pozostałej części wątroby dawcy musi zapewniać mu pooperacyjną wydolność narządu. Z punktu widzenia biorcy masa przeszczepianego fragmentu wątroby powinna stanowić minimum 1% ciężaru jego ciała, a objętość nie może być mniejsza od 30% standardowej objętości jego wątroby. Liczni autorzy opisują jednak udane przeszczepienia wątroby z zastosowaniem graftów, których objętość stanowiła 25%, 28% lub zaledwie 22% standardowej objętości wątroby biorcy (24). Wspomniane kryteria wymuszają zatem, zależnie od masy biorcy i wielkości jego wątroby, dobór różnej wielkości fragmentów wątroby pobieranych od żywego dawcy. Ponad dekadę temu, gdy zapo-



Ryc. 7. Plastyka ujść żył wątrobowych biorcy oraz żyły wątrobowej lewej oraz jej gałęzi powierzchownej w wątrobie dawcy podczas przeszczepienia lewego płata wątroby od dawcy żywego

Fig. 7. Venoplasty of the hepatic veins of the recipient and venoplasty of graft hepatic left vein during living donor liver transplantation

czątkowano przeszczepianie wątroby od żywych dawców, pobierano lewe boczne segmenty wątroby (II i III segment). Wraz z rozszerzeniem puli biorców o starsze dzieci, zaczęto pobierać lewą połowę wątroby wraz z żyłą wątrobową środkową. Pobieranie większej, prawej połowy wątroby umożliwiło wykonywanie przeszczepień dorosłym biorcom. Obecnie w większości ośrodków, prawy płat pobierany jest bez żyły wątrobowej środkowej, co w niektórych przypadkach jest powodem przekrwienia i dysfunkcji tych segmentów, z których krew drenowana była wspomnianą żyłą (24,25). Dlatego też niektórzy autorzy propagują, podczas przeszczepienia prawego płata, odtworzenie odpływu krwi przez wykonanie pomostu żylnego łączącego przecięte odgałżenie żyły wątrobowej środkowej z żyłą główną dolną (podobnie jak w opisywanym powyżej podziale wątroby na dwie połowy) (ryc. 5).

Jakkolwiek przeszczepianie prawego płata wątroby pobranego od dawcy żywego jest uznaną metodą, to jednak wielu autorów uważa ten zabieg za bardziej ryzykowny dla dawcy, w porównaniu z pobraniem płata lewego. Dlatego, w celu uzyskania adekwatnej objętości graftu, proponują pobranie lewego płata wątroby wraz z płatem ogoniastym. Ale i ta technika związana jest z koniecznością wykonania żylnych zespołów umożliwiających swobodny odpływ krwi żylny ze wszystkich przeszczepionych segmentów, w tym także z segmentu I. W tym celu, podczas operacji przeszczepienia lewego płata dokonuje się wszczepienia do żyły głównej dolnej biorcy żył krótkich płata ogoniastego oraz, w przy-

padku występowania gałęzi powierzchownej lewej żyły wątrobowej, rekonstrukcję polegającą na utworzeniu wspólnego ujścia środkowej i lewej żyły wątrobowej wraz z jej gałęzią powierzchowną (24) (ryc. 7). Opisywane są różne rodzaje rekonstrukcji odpływu żylnego, w zależności od anatomicznej lokalizacji żył wątrobowych oraz żył wątrobowych krótkich.

Ostatnio opisywane pobranie bocznych prawych segmentów (segmenty: VI i VII) może być zastosowane w wybranych przypadkach przeszczepiania od dawców żywych, gdy prawa połowa wątroby stanowi ponad 70% całej wątroby dawcy, a objętość prawych bocznych segmentów jest większa od objętości lewej połowy wątroby (24).

Opisywane są również przypadki przeszczepienia dorosłemu biorcy dwóch fragmentów wątroby: lewego bocznego i prawego bocznego, pobranych od dwóch żywych dawców (26).

*P Małkowski, M Pacholczyk, A Chmura, B Łągiewska, L Adadyński, D Wasiak,  
A Kwiatkowski, L Pączek, J Trzebicki*

## THE TECHNICAL PROGRESS IN LIVER TRANSPLANTATION

### SUMMARY

Throughout the history of liver transplantation many improvements have been made in the field of surgical technique. The technical progress improved results of liver transplantation; the split liver transplantation and living donor liver transplantation increased the number of cadaveric grafts, expanding primarily the pediatric and later the adult liver graft pool. The authors present most of current methods of liver transplantation: orthotopic liver transplantation with or without preservation, of the inferior vena cava, "domino" liver transplantation, split liver transplantation, auxiliary liver transplantation and living donor liver transplantation.

### PIŚMIENNICTWO

1. Starzl TE, Marchioro TL, Von Kaulla, i in. Homotransplantation of the liver In humans. Surg Gynecol Obstet 1963;117:659-76.
2. Tzakis A, Todo S, Starzl TE, i in. Orthotopic liver transplantation with preservation of the inferior vena cava. Ann Surg 1989;210:649-52.
3. Tzakis AG, Reyes J, Nour B, i in. Temporary end to side portocaval shunt in orthotopic hepatic transplantation In humans. Surg Gynecol Obstet 1993;176:181-3.
4. Belghiti J, Noun R, Sauvanet A, i in. Temporary portocaval anastomoses with preservation of caval flow during orthotopic liver transplantation. Am J Surg 1995;169:277-9.
5. Azulay S, Samuel D, Castaing D, i in. Domino liver transplantats for metabolic disorders: experience with familial amyloidotic polyneuropathy. J Am Coll Surg 1999;189:584-93.
6. Figueras J, Pares D, Munar-Qes M, i in. Experience with domino or sequential liver transplantation in patients with familial amyloidotic polyneuropathy. Transplant Proc 2002;34:307-8.
7. Pilchmayr R, Ringe B, Gubernatis G, i in. Transplantation of a donor liver to 2 recipients (slipping transplantation)- a New method In the further development of segmental liver transplantation. LangenbecksArch Chir 1988;373:127-30.
8. Bismuth H, Morino M, Castaing D, i in. Emergency orthotopic liver transplantation In two patients using one donor liver. Br J Surg 1989;76:722-4.

9. Strong RW, Lynch SV, Ong TH, i in. Succesful liver transplantation from a living donor to Her son. *N Engl J Med* 1990;322:1505-7.
10. Nagasune N, Kohno H, Matsuo S, i in. Segmental (partial) liver transplantation from a living donor. *Tranplant Proc* 1992;24:1958-9.
11. Tanaka K, Uemoto S, Tokunaga Y, i in. Living related liver transplantation in children. *Am J Surg* 1994;168:41-8.
12. Cronin DC, 2nd, Millis JM, Siegler M. Transplantation of liver grafts from living donors into adults-too much, too soon. *N Engl J Med* 2001;344:1633-7.
13. Boudjema K, Jacek D, Simeoni U, i in. Temporary auxiliary liver transplantation for subacute liver failure in a child. *Lancet* 1993;342:778-9.
14. Belghiti J, Sommacale D, Dondero F, i in. Auxiliary liver transplantation for acute liver failure *HPB* 2004;6(2):83-7.
15. Calne RY. Surgical aspects of clinical liver transplantation in 14 patients. *Br J Surg* 1969;56:729-36.
16. Liado L, Figueras J. Techique of orthotopic liver transplantation. *HPB* 2004;6(2):69-5.
17. Steiber AC, Zetti G, Todo S, i in. The spectrum of portal vein thrombosis in liver transplantation. *Ann Surg* 1991;213:199-206.
18. Sheil R, Thompson JF, Stephen MS. Mesoportal graft for thrombosed portal vein in liver transplantation. *Clin Transplan* 1987;1:18-20.
19. Goldstein RM, Secrest CL, Klintmalm GB, i in. Problematic vascular reconstruction in liver transplantation. Part I. Arteria. *Surgery* 1990;107:544-8.
20. Broering DC, Schulte J, Fisher L, i in. Split liver transplantation. *HPB* 2004;6(2):76-82.
21. Azoluay D, Samuel D, Ichai P, i in. Auxiliary partia orthotopic versus standard orthotopic whole liver transplantation for acute liver failure: a reappraisal from a single center by a case-control study. *Ann Surg* 2001;234:723-31.
22. Tanaka K, Ogura Y, Kiuchi T, i in. Living donor liver transplantation. Ekstern experience. *HPB* 2004;6(2):88-94.
23. Makuuch M, Sugawara Y. Technical progress In living donor transplantation for adults. *HPB* 2004;6(2):95-98.
24. Hashikura Y, Kawasaki S. Living donor liver transplantation: issues regarding left liver grafts. *HPB* 2004;6(2):99-105.
25. Inomata Y, Uemoto S, Asonuma K, i in. Right lobe graft in living donor liver transplantation. *Transplantation* 2000;69:258-64.
26. Kaihara S, Ogura Y, Kasahara M, i in. A case of adult-to-adult living donor liver transplantation using right and left lateral lobe grafts from 2 donors. *Surgery* 2002;131:682-4.

**Adres autora:**

Doc. dr hab. Piotr Małkowski  
Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej i Transplantacyjnej AM  
ul. Nowogrodzka 59, 02-006 Warszawa