

WALDEMAR OLSZEWSKI, JERZY POLAŃSKI, ANDRZEJ ZAWADZKI,
ZBIGNIEW SAWICKI, ZDZISŁAW MACHOWSKI, MAREK MUSZYŃSKI

TECHNIKA POBIERANIA I ORTOTOPOWEGO PRZESZCZEPIENIA WĄTROBY U PSÓW

Z Zespołu Chirurgii Doświadczalnej i Transplantologii Centrum MD i K PAN
Kierownik: prof. dr J. Nielubowicz

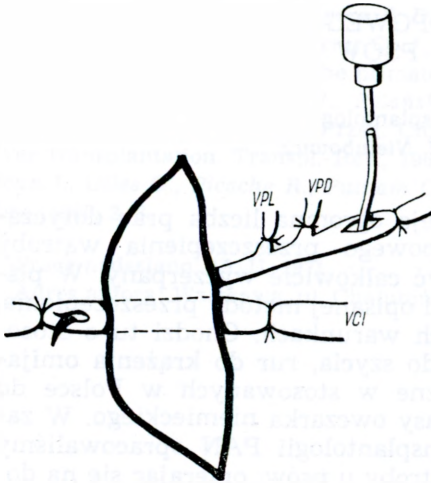
W piśmiennictwie zagranicznym istnieje ogromna liczba prac dotyczących techniki doświadczalnego ortotopowego przeszczepienia wątroby u psów (1—7). Temat ten wydaje się być całkowicie wyczerpany. W piśmiennictwie polskim nie ma jednak dotąd opisanej metody przeszczepienia, która mogłaby być stosowana w naszych warunkach. Chodzi tu o stosowanie dostępnych w kraju materiałów do szycia, rur do krążenia omijającego, leków oraz o różnice anatomiczne w stosowanych w Polsce do doświadczeń mieszańcach z domieszką rasy owczarka niemieckiego. W zakładzie Chirurgii Doświadczalnej i Transplantologii PAN opracowaliśmy metodę ortotopowego przeszczepienia wątroby u psów, opierając się na doświadczeniach ośrodków zagranicznych, przy użyciu dostępnych w kraju materiałów. Pewne modyfikacje techniki miały na celu jak największe zbliżenie się do warunków klinicznych np. pobieranie wątroby od zwierzęcia martwego w 15 min. po zgonie, niepodawanie biorycy w czasie przeszczepienia heparyny, stałe oziębianie wątroby za pomocą zimnej perfuzji podczas wykonywania zespołów itp.

POBIERANIE WĄTROBY OD DAWCY

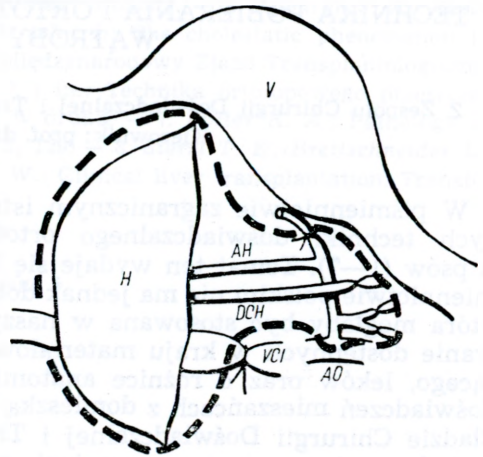
Pies dawca przetrzymywany jest w klatce przez 3 dni na diecie wysoko-węglanowej oraz otrzymuje penicylinę przez 3 dni po 300 000 j. Do pobrania wątroby pies usypiany jest metodą wziewną niewielką ilością eteru. Podawanie barbituratów jest absolutnie przeciwwskazane. Odsłania się żyłę i tętnicę udową. Do żyły podaje się przez wprowadzoną kaniulę o średnicy 2 mm kroplówkę z 5% glukozy w ilości 500 ml. Jednocześnie z tętnicy udowej pobiera się drogą bezpośredniego nakłucia 500 ml krwi do worka plastikowego do krwi z płynem ACD. (Produkcja: Farmaceutyczna S-pania Pracy „Inlek“, Lublin, ul. Fr. Leszczyńskiego 11). Krew tą przetacza się później do biorycy przeszczepu. Następnie wstrzykuje się dożylnie 3 mg/kg wagi heparyny i w 3 minuty później 20 ml 10% KCl. Chlorek potasu służy do zabicia dawcy.

Po 2—3 minutach otwiera się podłużnym cięciem w linii pośrodkowej jamę brzuszną i klatkę piersiową. Podwiązuje się obwodowy odcinek żyły

wrotnej (ryc. 1), żyłę odźwiernikową, żyłę trzustkowo-dwunastniczą oraz drobne żyły odchodzące od górnej części żyły wrotnej. Wprowadza się kaniulę do dośrodkowego odcinka żyły wrotnej. Następnie podwiązuje się podwątrobowy odcinek żyły głównej dolnej na wysokości prawej żyły nadnerczowej, a także przecina poniżej prawego przedsionka ż. główną dolną. Wątrobę przepłukuje się przez kaniulę tkwiącą w żyłę wrotnej 1500 ml płynu Ringera o temperaturze 40°C, z dodatkiem 300 000 j. penicyliny i 20 ml 5% dwuwęglanu sodu. Temperatura powierzchni wątroby obniża się do 6–8°C w ciągu 15 minut. W czasie oziębiania podwiązuje się i przecina lewe więzadło wątrobowo-przeponowe, a następnie fałd otrzewnej łączącej wątrobę z odnogami przepony (ryc. 2).



Ryc. 1.



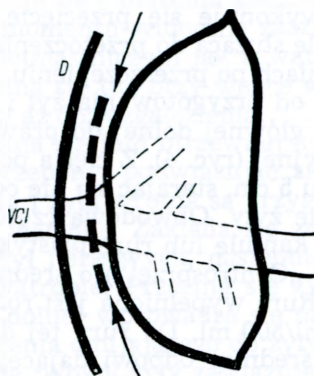
Ryc. 2.

Ryc. 1. Oziębianie wątroby. VP – *vena portae*, VPD – *vena pancreaticoduodenalis*, VCI – *vena cava inferior*, VPL – *vena pylorica*.

Ryc. 2. Wydzielenie i przecięcie naczyń zaopatrujących wątrobę. AH – *arteria hepatica*, AGD – *arteria gastrica dextra*, DCH – *ductus choledochus*, AO – *aorta*, VCI – *vena cava inferior*, V – *ventriculus*, H – *hepar*. Linia przerywaną wskazane miejsca odcięcia wątroby od przytrzymujących ją struktur.

Następnie podwiązuje się i przecina sieć mniejszą, następnie w więzadle wątrobowo-dwunastniczym za pomocą 2 podwiązek założonych tuż przy ścianie dwunastnicy podwiązuje się t. żołądkową prawą, przewód wspólny i liczne drobne naczynia żyłne. W dalszym ciągu przecina się uprzednio podwiązane żyły dochodzące do żyły wrotnej, a ją samą odcina od części obwodowej. Podciągając ku górze wątrobę w kierunku przepony napina się t. wątrobową. Podwiązuje się wszystkie jej drobne gałązki, a następnie t. śledzionową. Pień t. trzewnej odcina się tuż przy odejściu od t. głównej.

Następuje odcięcie żyły głównej dolnej na wysokości żyły nadnerczowej oraz fałdu otrzewnej łączącego wątrobę i zawątrobową część żyły głównej z odnogami przepony. Następnie przecina się nad wątrobą podprzeponową część żyły głównej dolnej (ryc. 3). Należy przecinać ją tuż nad samą wątrobą. Jest to szczególnie ważne, ponieważ przy wyższym przecięciu pozostawia się ziejące ujścia żył przeponowych wchodzących w tym miejscu do żyły głównej.

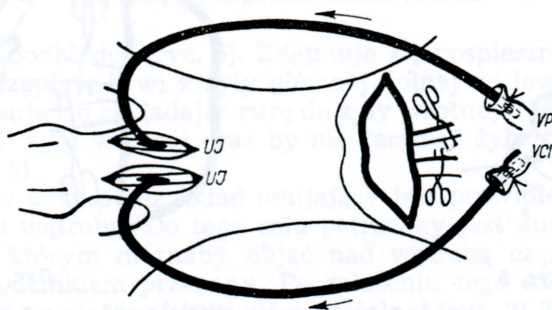


Ryc. 3. Miejsca odcięcia nadwątrobowego odcinka żyły głównej dolnej od wątroby
D — *diaphragma*, VCI — *vena cava inferior*.

Do t. wątrobowej wstrzykuje się 50 ml płynu Ringera używanego do oziębienia wątroby. Kaniuli z żyły wrotnej nie wyjmuje się, ponieważ służyć ona będzie do dalszego oziębiania wątroby w czasie aktu przeszczepiania.

PRZYGOTOWANIE BIORCY

Pies-biorca powinien być tej samej wagi co pies-dawca, lub nieznacznie większy. Chodzi o to by przeszczepiona wątroba była tej samej wielkości co wątroba biorcy. Jest to ważne zarówno ze względów technicznych — ta sama wielkość naczyń do zespolenia, jak i ze względów hemodynamicznych układu wrotnego. Pies-dawca otrzymuje przez 3 dni przed zabiegiem codziennie 300 000 j. penicyliny oraz z pokarmem 2 g neomycyny.



Ryc. 4. Schemat krążenia omijającego wątrobę. VP — *vena portae*, VCI — *vena cava inferior*, VJ — *vena jugularis*.

Znieczulenie przeprowadza się następująco. Po dożylnym podaniu 0,3—0,5 mg siarczanu atropiny następuje indukcja halotonom (Narcotan — Produkcja czeska, importer „Cefarm”, Warszawa) z tlenem przez maskę, w stężeniu 5 vol.%. Po wprowadzeniu do znieczulenia wykonuje się intubację i prowadzi znieczulenie używając haloton w stężeniu 1,5—2,5 vol.% przy 100% tlenu. Haloton podawany jest z parownika termoregulacyjnego m-ki Flutec. W czasie znieczulenia ma miejsce stałe wspomaganie wentylacji.

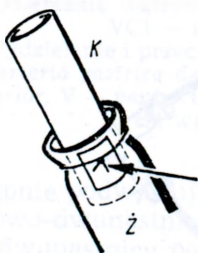
Znieczulanie przeprowadzane jest w układzie półzamkniętym z użyciem pochłaniacza CO₂.

Na wstępie zabiegu wykonuje się przecięcie żyły na przedniej ścianie i umieszcza w żyłę kaniulę służącą do przetoczenia płynów, zarówno w czasie jak i w pierwszych dniach po przeszczepieniu.

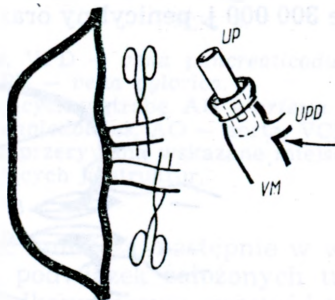
Rozpoczyna się zabieg od przygotowania żył i rur do krążenia omijającego wątrobę tj. od żyły głównej dolnej do prawej żyły szyjnej i od żyły wrotnej do lewej żyły szyjnej (ryc. 4). Z cięcia podłużnego na szyi odsłania się żyłę szyjną na odcinku 5 cm, starając się nie oddzielać jej od podłoża, co zapobiega obkurczeniu się żyły. Obwodową część żyły podwiązuje się, do dośrodkowej wprowadza kaniulę lub rurę plastikową (używano zazwyczaj jako przewód O₂ CHSM, „Centrosprzet“) o średnicy zależnej od wielkości żyły, zwykle 8—10 mm. Rura wypełniona jest roztworem 0,9% NaCl z heparyną w stosunku 0,5 ml/500 ml. Do rury tej dołącza się łącznik plastikowy oraz drugą rurę o średnicy odpowiadającej w przybliżeniu średnicy żyły wrotnej. Podobnie postępuje się po stronie lewej, odsłaniając i kaniulując żyłę i dołączając rurę o średnicy odpowiadającej wielkości żyły głównej dolnej.

USUNIĘCIE WĄTROBY WŁASNEJ BIORCY

Cięcie w linii pośrodkowej od wyrostka mieczykowatego do połowy odległości między pępkiem a spojeniem łonowym. Na wstępie podwiązuje się i przecina między 2 podwiązkami prawą ż. nadnerczową, a następnie uwalnia ż. główną dolną powyżej, aż do jej przejścia w odcinek pozawątrobowy. Dalej usuwa się nerkę celem późniejszego użycia t. nerkowej do zespolenia z t. wątrobową. Przecina się torebkę nerki, dochodzi się do t. nerkowej. Tą ostatnią oddziela się też do miejsca wejścia do t. głównej.



Ryc. 5.



Ryc. 6.

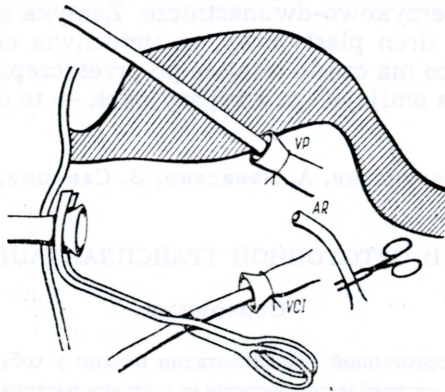
Ryc. 5. Sposób umocowania kaniuli w żyłę wrotnej lub głównej dolnej. Ż — żyła, K — kaniula. Strzałka wskazuje na podkładkę plastikową.

Ryc. 6. Zamknięcie odpływu krwi z trzustki przez zbyt bliskie założenie podwiązki umocowującej kaniulę (strzałka). VP — *vena portae*, VPD — *vena pancreaticoduodenalis*, VM — *vena mesenterica*.

Nerkę usuwa się pozostawiając kikut t. nerkowej jak najdłuższy, celem łatwiejszego późniejszego zespolenia z t. wątrobową dawcy. Dalej podwiązuje się i przecina lewe więzadło trójkątne wątroby i oddziela fałd otrzewnej łączący wątrobę z przeponą i ż. główną w jej części pozawątrobowej od

odnóg przepony. Podwiązuje się i przecina sieć mniejszą oraz przewód żółciowy wspólny. Od tego momentu widoczne zaczynają być inne struktury w więzadle wątrobowo-dwunastniczym jak t. wątrobowa z rozgałęzieniami i ż. wrotna. Tętnicę przecina się tuż przy wnęce wątroby, ż. wrotną preparuje się w kierunku wnęki aż do rozgałęzienia.

W dalszym ciągu przecina się fałd otrzewnej między wątrobą, ż. główną dolną a prawą odnogą przepony, podwiązując znajdujące się tam drobne tętnice. Żyła główna dolna i żyła wrotna są przygotowane do założenia rur do krążenia omijającego wątrobę. Zakłada się zacisk naczyniowy na żyłę główną dolną powyżej żył nerkowych, następnie twardy zacisk na żyłę główną dolną tuż przy wątrobie. Przecina się żyłę przy górnym zacisku. Do światła żyły głównej dolnej wprowadza się na głębokość 2 cm przygotowaną uprzednio do krążenia omijającego do żyły szyjnej rurę wypełnioną roztworem soli z heparyną. Wokół żyły zawiązuje się lnianą podwiązkę 1-0



Ryc. 7. Stan po usunięciu wątroby. Zacisk na żyłę głównej dolnej pod przeponą. Cztery naczynia przygotowane do zespolenia: vena cava inferior odcinki nad i pod wątrobą, vena portae, arteria renalis.

na plastikowej podkładce (ryc. 5). Zdejmuje się pośpiesznie zacisk z rury umożliwiając przepływ krwi z żyły głównej dolnej do lewej żyły szyjnej. Podobnie postępuje się zakładając rurę do żyły wrotnej. Należy uważać aby nie skrócić o 45° żyły wrotnej oraz by nie zacisnąć żyły trzustkowo-dwunastniczej (ryc. 6).

Jeśli przepływ krwi przez układ omijający jest prawidłowy przystępuje się do usunięcia wątroby. Do tego celu potrzebny jest duży zakrzywiony, twardy zacisk, którym możnaby objąć nad wątrobą część żyły głównej dolnej wraz z odcinkiem przepony. Po założeniu tego zacisku odcina się wątrobę na granicy mięszu i żyły głównej dolnej (ryc. 7). Przecięcie 0,5 cm powyżej spowoduje przecięcie żył przeponowych, które są chwilowo zamknięte, a z których nie do opanowania krwawienie pojawia się z chwilą zdjęcia głównego zacisku już po przeszczepieniu wątroby.

PRZESZCZEPIENIE WĄTROBY

Wątrobę pobraną od dawcy przenosi się do jamy brzusznej biorcy, pozostawiając w żyłę wrotnej dawcy kaniulę, przez którą wpływa płyn oziębiający do układu wrotnego. Zapobiega to zbyt szybkiemu ogrzaniu wątroby

w jamie brzusznej biorcy, zanim zakończone zostaną zespolenia. Następnie szwem jedwabnym 3-0 (Produkcja „Sutramed“, Szwajcaria, importer „Cefarm“) zakłada się szew ciągły łączący nadwątrobową część żyły głównej dolnej dawcy i biorcy. Szew ten powinien być bardzo szczelny, aby zapobiec krwawieniu w bezpośrednim okresie po przeszczepieniu. Po zakończeniu tego szwu wykonuje się szybko szew t. wątrobowej dawcy z t. nerkową biorcy koniec do końca szwem jedwabnym 5-0. Zdejmuje się zacisk z tętnicy i po wypełnieniu się wątroby krwią zdejmuje się także zacisk z górnego zespolenia żyły głównej dolnej.

Wyjmuje się kaniulę z żyły głównej dawcy, zakłada się na nią zacisk naczyniowy. Podobny zacisk zakłada się na podwątrobowy odcinek żyły głównej dolnej dawcy. Następnie zespala się żyłę główną dolną podwątrobową dawcy i biorcy. Pierwsza połowa szwu jest wykonywana przy umieszczonej w żyłę biorcy rury do krążenia obocznego. Do wykonania drugiej połowy szwu rurę usuwamy. Podobnie przebiega zespolenie żyły wrotnej. Po dokładnym sprawdzeniu miejsc krwawiących i ich koagulacji wykonuje się zespolenie pęcherzykowo-dwunastnicze. Zamyka się jamę brzuszną pozostawiając w niej dren plastikowy, co umożliwi ocenę wielkości krwawienia z zespolen, co ma często miejsce po przeszczepieniu wątroby. Usuwa się rury do krążenia omijającego z żył szyjnych — te ostatnie zawiązujemy.

В. Ольшевски, Е. Полянски, А. Завадзки, З. Савицки, З. Маховски, М. Мусыньски

ТЕХНИКА ВЗЯТИЯ И ОРТОТОПНОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ У СОБАК

Содержание

Представлен метод ортотопной трансплантации печени у собак, используя опыты иностранных центров, при употреблении доступных в стране материалов. Некоторые собственные модификации техники трансплантации способствуют максимальному сближению к клиническим условиям.

W. Olszewski, J. Polański, A. Zawadzki, Z. Sawicki, Z. Machowski, M. Muszyński

TECHNIQUE OF ORTHOTOPIC LIVER TRANSPLANTATION IN DOGS

Summary

The authors basing on experiences reported by various foreign scientific centers and using the equipment accessible in Poland, carried out experimental orthotopic liver transplantation on dogs. The method applied by the authors was described. Certain, personally by them invented technical modifications aimed at maximal approximation to clinical conditions.

PIŚMIENNICTWO

1. Bonilla-Naar A., Alvarez-Vasquez A.: New one stage technique for total hepatectomy and homotransplantation of the liver in dogs. *Surgery* 1963, 54, 517. — 2. Fonkalsrud E. W., Ono H., Shafey O. A., Longmire W. P.: Orthotopic canine liver homo-

transplantation without caval interruption. *Surg. Gyn. Obst.*, 1967, 39, 244. — 3. *Mikaeloff Ph., Dureau G., Rassat J. P.*, i in.: Transplantation orthotopique de foie chez la chien. Problemes techniques, etude de la réaction de rejet spontanée. *Ann. Chir. Thor. Cardiovasc.*, 1965, 4, 268. — 4. *Moore F. D., Smith L. L., Burnapp T. K.*, i in.: One stage homotransplantation of the liver following total hepatectomy in dogs. *Transpl. Bull.*, 1959, 6, 103. — 5. *Moore F. D., Wheeler H., Demissianos H., Smith L. L.*: Experimental whole-organ transplantation of the liver and of the spleen. *Ann. Surg.*, 1960, 152, 374. — 6. *Starzl T. E., Kaupp H. A., Brock D. R., Lazarus R. E., Johnson R. V.*: Reconstructive problems in canine liver homotransplantation with special reference to the postoperative role of hepatic venous flow. *Surg. Gyn. Obst.*, 1960, 111, 733. — 7. *Starzl T. E., Marchioro T. L., Porter K. A.*: Experimental and clinical observations after transplantation of the whole liver. *Rev. Int. Hépat.*, 1965, 15, 1447.

Pracę nadesłano: 15. II. 1971

Adres autora: Warszawa, ul. Chałubińskiego 5.