

Solidarnie dla transplantacji

Materiały edukacyjne dla uczniów szkół
ponadpodstawowych nt. leczenia przeszczepami



Solidarnie
dla transplantacji

Przygotował dr Maurycy Jonas
Klinika Chirurgii Ogólnej i Transplantacyjnej
Warszawski Uniwersytet Medyczny

Transplantologia – Plan lekcji dla szkoły średniej

1. Historia medycyny transplantacyjnej:

- na świecie
- w Polsce

2. Przeszczepienie jako metoda leczenia

- przeszczepienie jest najlepszą i często jedyną metodą leczenia niewydolności narządów
- przyczyny niewydolności narządów
- transplantacja – co umiemy przeszczepiać
- sprawiedliwy dostęp do leczenia przeszczepieniem
- czas oczekiwania na przeszczep

3. Skąd pochodzą narządy do przeszczepienia?

- zmarły dawca, żywy dawca
- kto może zostać dawcą?
- człowiek umiera, gdy umiera mózg
- aspekty prawne
- pobranie narządów od zmarłego dawcy
- pobranie narządów i tkanek od żywego dawcy
- przeszczepienia krzyżowe i łańcuchowe

4. Przeszczepienie narządów

- przeszczepienie nerki
- przeszczepienie wątroby
- przeszczepienie serca

5. Immunologia – odrzucanie przeszczepu

6. Życie po przeszczepieniu

- operacja przeszczepienia rozpoczyna wieloletni proces skutecznego leczenia
- biorca po przeszczepieniu
- powrót do normalnego życia

Materiały dodatkowe

1. Historia medycyny transplantacyjnej

Historia medycyny transplantacyjnej na świecie



1954

pierwsze udane przeszczepienie nerki od żywego dawcy (czas przeżycia 8 lat)



1956

pierwsze w pełni udane przeszczepienie komórek krwiotwórczych



1962

przeszczepienie nerki od dawcy zmarłego



1963

przeszczepienie płuca



1966

przeszczepienie trzustki



1967

przeszczepienie wątroby



1967

przeszczepienie serca



1998

przeszczepienie dłoni



2008

przeszczepienie całej twarzy, operacja trwała 24h

Historia medycyny transplantacyjnej na świecie

Transplantologia jako nauka i obszar badań podstawowych oraz medycyna transplantacyjna jako jej praktyczne, kliniczne zastosowanie mają wielki wkład w postępy medycyny. Dzięki nim zostały poznane, zbadane i opisane mechanizmy układu odpornościowego człowieka, biologii komórek, działania wielu leków, śmierci człowieka. W życiu społecznym z kolei medycyna transplantacyjna dała wiele nowego w spojrzeniu na wzajemne relacje międzyludzkie w obszarze etyki, prawa i psychologii.

Pierwsze próby przeszczepienia narządów podjęto na początku XX wieku bez jakiegokolwiek wiedzy nt. istnienia układu odpornościowego człowieka (MHC, major histocompatibility complex) oraz antygenów zgodności tkankowej (HLA, human leukocyte antigens). Osobniczo zmienny i indywidualny dla każdego organizmu zespół antygenów zgodności tkankowej obecny jest na powierzchni większości komórek, przez co własny układ odpornościowy rozpoznaje takie komórki jako swoje. Natomiast komórki i organizmy, które posiadają obce antygeny są atakowane i niszczone. Brak zrozumienia tego mechanizmu spowodował, że pionierskie operacje przeszczepiania narządów z reguły kończyły się niepowodzeniem.

- W **1933** roku podjęto pierwszą próbę przeszczepienia nerki od zmarłego dawcy, która zakończyła się niepowodzeniem (biorca zmarł po niecałej dobie, 21h i 40 min).
- W **1944** roku odkryto i opisano niektóre mechanizmy immunologiczne, odpowiedzialne za odrzucanie przeszczepu, co dla medycyny transplantacyjnej było odkryciem przełomowym (sir Peter Medawar).
- W **1954** roku wykonano pierwsze przeszczepienie nerki od bliźniaka jednojajowego. Biorca z czynnym przeszczepem przeżył 8 lat. Ponieważ bliźnięta jednojajowe mają jednakowe antygeny zgodności tkankowej,

nerka rozpoznawana była przez organizm biorcy „jako własna”.

- W **1958** roku odkryto antygeny zgodności tkankowej, co pozwoliło m.in. na badania nad lekami immunosupresyjnymi, osłabiającymi układ odpornościowy biorcy do tego stopnia, by zminimalizować odrzucanie przeszczepionej nerki.
- Pierwszej na świecie udanej transplantacji serca dokonał zespół chirurga Christiaana Barnarda 3 grudnia **1967** roku w RPA.
- W **1971** odkryto cyklosporynę, pierwszy nowoczesny lek immunosupresyjny (zatwierdzona w USA do użycia w 1983 r.). Od tego czasu nastąpił wyraźny rozwój medycyny transplantacyjnej, przeszczepiano więcej narządów i z lepszymi wynikami. Wdrożono do codziennej praktyki przeszczepianie innych niż nerka narządów: wątroby, trzustki, serca, płuc (pionierskie przeszczepienia tych narządów miały miejsce 20 lat wcześniej). Stopniowo procedury i leki stały się na tyle skuteczne, że możliwe stało się przeszczepianie kilku narządów jednocześnie, kończyn oraz twarzy.
- W **2008** roku pani profesor Maria Siemionow wraz z zespołem chirurgii plastycznej i mikrochirurgii w Klinice Kolegium Medycyny w Cleveland (USA), przeprowadziła przeszczepienie twarzy od zmarłej dawczyni. W rzeczywistości był to czwarty zabieg na świecie (wcześniej dwa zabiegi przeprowadzono we Francji i jeden w Chinach), ale po raz pierwszy wykonano przeszczep 80% powierzchni twarzy. Profesor Siemionow ukończyła w 1974 roku Akademię Medyczną w Poznaniu, a od 1985 roku pracowała w Stanach Zjednoczonych.

[Zobacz prezentację na temat historii przeszczepiania narządów w Polsce](#)

[Zobacz prezentację na temat historii przeszczepiania narządów na świecie](#)

Historia polskiej medycyny transplantacyjnej



1966

przeszczenie nerek od dawcy zmarłego, Warszawa



1966

przeszczenie nerek od dawcy żywego, Wrocław



1985

przeszczenie serca, Zabrze



1990

przeszczenie wątroby, CZD Warszawa



1997

przeszczenie płuca, Zabrze



2006

przeszczenie ręki, Trzebnica



2013

przeszczenie twarzy, Gliwice



2015

pierwsze krzyżowe przeszczenie nerek od żywych dawców, Warszawa



2015

pierwsze na świecie przeszczenie narządów szyi, Gliwice

W latach 60-tych, na fali osiągnięć światowych, podjęto w Polsce pionierskie próby przeszczenia narządów. Pierwsze udane przeszczenie nerek od dawcy zmarłego przeprowadzono w Warszawie w 1966 roku (chirurg Jan Nielubowicz i nefrolog Tadeusz Orłowski). W tym samym roku wykonano również pierwsze przeszczenie nerek pobranej od żywego dawcy.

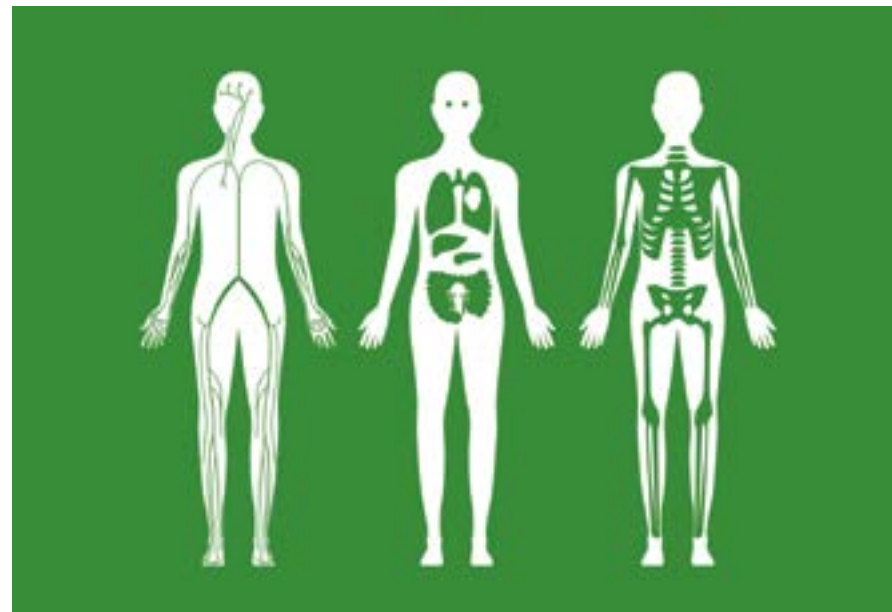
W 1985 roku w Zabrzu, profesor Zbigniew Religa wraz z zespołem przeszczenił po raz pierwszy serce.

2. Przeszczepienie jako metoda leczenia

Przeszczepienie jest najlepszą i często jedyną metodą leczenia niewydolności narządów

Aktualnie na świecie i w Polsce wykonuje się przeszczepienia nerki, nerki z trzustką, samej trzustki, wątroby, serca oraz płuc. Osobną dziedziną jest przeszczepianie tkanek oka (rogówki), innych tkanek (np. kości, ścięgien) oraz komórek krwiotwórczych pochodzących ze szpiku lub krwi.

Przeszczepianie przywraca niektóre funkcje ciała ludzkiego przez przeniesienie komórki, tkanki lub narządu od dawcy do biorcy. W warunkach zdrowia narządy i tkanki mają prawidłową anatomię i czynność. W warunkach choroby ten dobrostan ulega zachwianiu. Wiele ciężkich chorób nie poddaje się leczeniu i prowadzi do zupełnej niewydolności komórek, tkanek, narządów, układów i ostatecznie śmierci człowieka. W części tych przypadków można uratować chorego dzięki przeszczepieniu.



Niewydolność narządów

Przyczyny niewydolności narządów:

- **serce:** zapalenie po grypie, przebyty zawał serca, wady serca
- **wątroba:** nadużywanie alkoholu, zapalenia wirusowe wątroby

- **nerki:** zapalenie bakteryjne, wrodzona torbielowatość nerek
- **płuca:** mukowiscydoza, śródmiąższowe włóknienie płuc

Przykłady:

1. Zawał lub ciężkie zapalenie **serca** mogą spowodować niewydolność układu krążenia, czyli stan, kiedy zbyt mała ilość krwi dostaje się z serca do mózgu oraz innych narządów, co powoduje rozstrój zdrowia stopniowo prowadzący do śmierci.
2. **Wątroba** ma wiele funkcji, np. metabolizuje wchłonięty przez jelita pokarm, produkuje czynniki krzepnięcia krwi, oczyszcza organizm ze szkodliwych substancji, reguluje poziom cukru we krwi. Wątroba może ulegać zniszczeniu np. u osoby chorej na wirusowe zapalenie wątroby lub nadużywającej alkoholu.
3. **Nerki** są odpowiedzialne m.in. za wydalanie z moczem produktów przemiany materii. Brak tej funkcji prowadzi do ciężkiego zatrucia organizmu (moczniczy). Do niewydolności nerek mogą prowadzić zakażenia bakteryjne, cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, niektóre choroby wrodzone (wielotorbielowatość nerek) albo autoimmunologiczne (kłębkowe zapalenie nerek). W przypadku niewydolności nerek dializa (sztuczna nerka) umożliwia oczyszczenie krwi z toksyn tak, jak robią to własne nerki. W ten sposób można wydłużyć życie człowieka. Niestety, hemodializa nie spełnia wszystkich czynności własnych nerek, przyspiesza wystąpienie chorób naczyń krwionośnych oraz serca. Ponadto związana jest z licznymi niedogodnościami, np. wymaga unieruchomienia przy sztucznej nerce na 4-5 godzin 3 razy w tygodniu, co uniemożliwia normalne życie zawodowe, naukę w szkole albo wyjazdy wakacyjne.
4. Przeszczepienie **trzustki** stosowane jest w nielicznych przypadkach cukrzycy, których leczenie za pomocą insuliny jest niewystarczające.
5. **Płuca** umożliwiają oddychanie i zaopatrywanie tkanek w tlen. Do niewydolności płuc prowadzi szereg chorób, takich jak przewlekła obturacyjna choroba płuc, rozwijająca się u palaczy papierosów, mukowiscydoza (rzadka choroba wrodzona) oraz włóknienie płuc (choroba o nieznanym przyczynie).

Transplantacja – co umiemy przeszczepiać

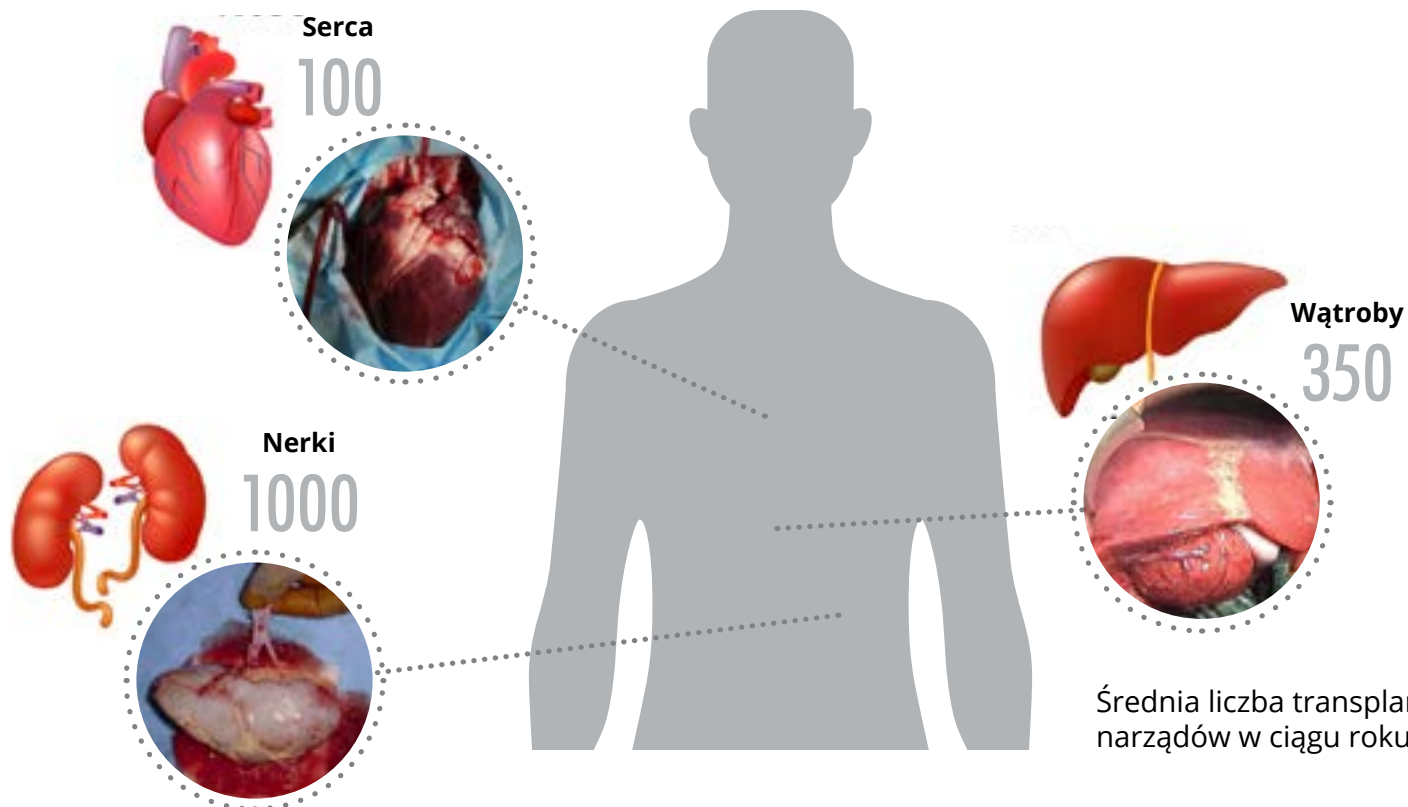
Obecnie najczęściej wykonuje się przeszczepienia nerek, wątroby, serca oraz trzustki. W przypadku tkanek są to przeszczepienia rogówki i fragmentów kości.

Według Poltransplantu, który koordynuje przeszczepienia w Polsce i gromadzi związane z tym dane statystyczne, każdego roku w Polsce wykonuje się ok. 3000 różnego rodzaju przeszczepień, w tym 1000 przeszczepień nerek, 1000 przeszczepień rogówki, 500 przeszczepień komórek krwiotwórczych, 300 przeszczepień wątroby i 100 przeszczepień serca. Samych narządów w ciągu 50-letniej historii polskiej medycyny transplantacyjnej przeszczepiono ponad 31 000.

Aktualne dane statystyczne znajdziesz na [stronie Centrum Organizacyjno-Koordynacyjne ds. Transplantacji „Poltransplant”](#).

Po operacji przeszczepienia należy przyjmować codziennie leki zapobiegające odrzucaniu przeszczepu. Konieczne są również regularne badania kontrolne w poradni transplantacyjnej, raz na 3-6 miesięcy. Udane przeszczepienie narządu w krótszej lub dłuższej perspektywie ratuje życie i umożliwia zupełnie normalne funkcjonowanie.

Transplantacja – co umiemy przeszczepiać



Poza tym wykonuje się jeszcze inne przeszczepienia:

- **Trzustki** (najczęściej razem z nerką) – około 40 rocznie
- **Płuco** – około 40 rocznie
- **Rogówka oka** – około 1300
- **Przeszczepienie szpiku** – około 1200 rocznie

Średnia liczba transplantacji poszczególnych narządów w ciągu roku w Polsce

Sprawiedliwy dostęp do leczenia przeszczepieniem

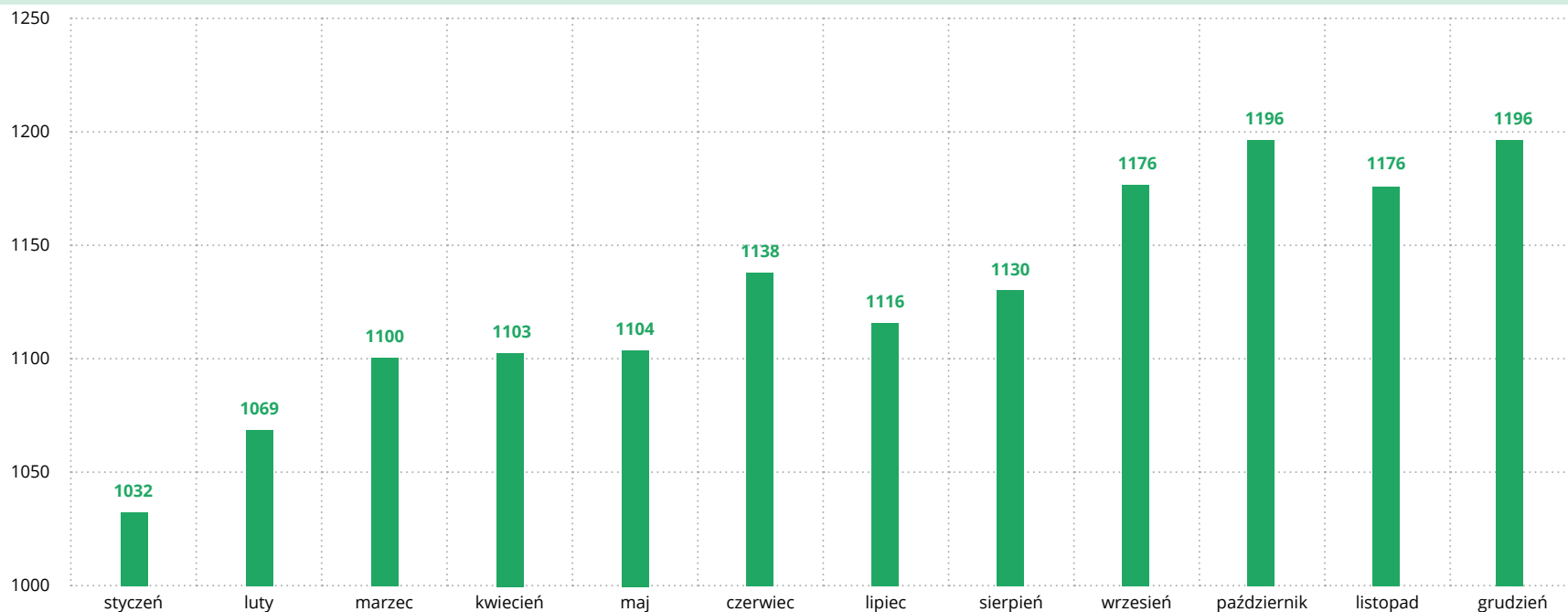
Osoba, która wymaga przeszczepienia narządu, tkanek czy komórek, aby przeszczep otrzymać musi zostać zakwalifikowana do takiego leczenia w ośrodku transplantacyjnym i wpisana na **Krajową Listę Oczekujących (KLO)**, którą prowadzi **Poltransplant**. Zgłoszenie na listę oczekujących to prawny oraz medyczny warunek otrzymania przeszczepu.

Wcześniej potencjalny biorca musi mieć wykonany komplet badań, których wyniki lekarze przekazują do Poltransplantu. Wyniki te muszą być aktualizowane, by zapewnić biorcy jak największe bezpieczeństwo przeszczepienia.

Medycynie transplantacyjnej potrzebna jest jawność i przejrzystość, dlatego m.in. dane dotyczące liczby i wyników przeszczepiania są publicznie dostępne na stronie Poltransplantu:

http://www.poltransplant.org.pl/statystyka_2019.html

Lista oczekujących na przeszczepienie nerki



© Centrum Organizacyjno-Koordynacyjne ds. Transplantacji „Poltransplant” 2018

**W Polsce co roku na przeszczep nerki czeka około 2000 pacjentów, a wykonuje się tylko około 1000 przeszczepień.
Mamy do przeszczepienia ZA MAŁO NARZĄDÓW**

Czas oczekiwania na przeszczep

Grupa chorych	Średni czas oczekiwania na przeszczepienie od zakwalifikowania do przeszczepienia	
Zgłoszeni do pierwszego przeszczepienia nerki	330	
Zgłoszeni do kolejnego przeszczepienia nerki	690	
Zgłoszenia pilne	Do 1 tx	5
	Do 2 tx	72
	Do 3 tx	476
Wysokoimmunizowani	480	
Zgłoszeni do pierwszego przeszczepienia nerki i trzustki	237	
Zgłoszeni do przeszczepienia nerki i trzustki po transplantacji nerki	302	
Zgłoszeni do przeszczepienia nerki i trzustki	208	
Zgłoszeni do przeszczepienia przed rozpoczęciem dializ	180	

Niedobór narządów do przeszczepienia jest największym ograniczeniem medycyny transplantacyjnej.

Liczba narządów dostępnych do przeszczepienia jest znacznie niższa, niż zapotrzebowanie na tę metodę leczenia. Z tego powodu część chorych wpisanych na listę oczekujących umiera nie doczekawszy przeszczepienia. Długi czas oczekiwania na przeszczepienie pogarsza zdrowie oczekujących biorców.

Czas oczekiwania na przeszczep zależy w pierwszej kolejności od dostępności odpowiedniego dawcy, ale także od wielu czynników zależnych od biorcy: stopień zaawansowania choroby, aktualny stan zdrowia, wiek, masa ciała, grupa krwi. Dlatego jedna osoba może otrzymać przeszczep po kilku miesiącach, a inna będzie czekała kilka lat.

W Polsce osoby zakwalifikowane do pierwszego przeszczepienia nerki oczekują na narząd średnio 330 dni, a osoby zgłoszone do kolejnego przeszczepienia nerki – średnio 690 dni. Przy oczekiwaniu na przeszczep rogówki statystyki są zbliżone. Chorzy zakwalifikowani do przeszczepienia płuc oczekują krócej, średnio 193 dni, a osoby oczekujące na przeszczepienie wątroby w trybie pilnym zaledwie (średnio) 4 dni.

dane dotyczą 2017 roku

3. Skąd pochodzą narządy do przeszczepienia?

Narządy do przeszczepienia pochodzą od zmarłych lub żywych dawców

■ **zmarły dawca:**

zmarły po **urazie mózgu** albo po **udarze mózgu**, który przebywa w **Oddziale Intensywnej Terapii**

■ **żywy dawca** – osoba spokrewniona lub niespokrewniona, gdy istnieją szczególne względy osobiste

U dawcy wykonuje się wiele specjalistycznych badań dla oceny bezpieczeństwa dawcy oraz jakości pobieranych do przeszczepienia narządów

Narządy, tkanki i komórki można pobrać celem przeszczepienia

od osoby zmarłej (nerki, serce, płuca, wątroba, trzustka, unaczynione przeszczepy wielotkankowe, tkanki w tym tkanki oka)

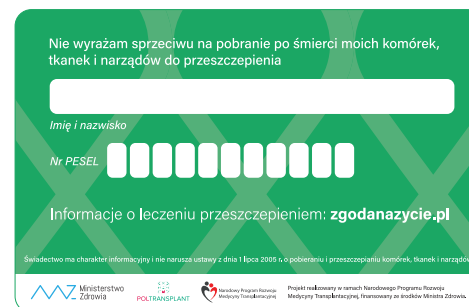
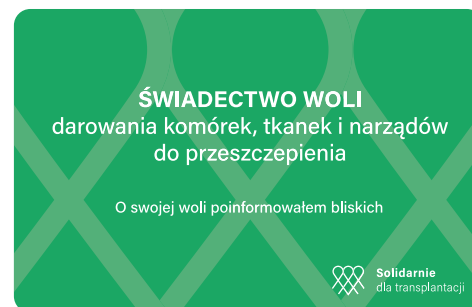
lub od **żywego dawcy** (jedna z pary nerek, fragment wątroby, komórki krwiotwórcze szpiku lub krwi).

Kto może zostać dawcą?

W Polsce, zgodnie z prawem, narządy i tkanki do przeszczepienia mogą zostać pobrane po śmierci od każdego, kto nie sprzeciwił się temu za życia. Można także swoją pozytywną postawę wobec dawstwa wyrazić aktywnie – wypełnić i mieć przy sobie świadectwo woli oddania po śmierci narządów oraz poinformować o tym swoich bliskich.

Komórki krwiotwórcze (szpiku lub krwi obwodowej) można ofiarować anonimowo chorym z dowolnego kraju na świecie. Aby zostać potencjalnym dawcą szpiku, należy zarejestrować się w jednym z kilkunastu ośrodków dawców szpiku (<https://www.szpik.info>).

Poniżej przedstawiono tzw. Świadectwo Woli – jest to deklaracja, która choć nie niesie żadnych skutków prawnych, ma znaczenie popularyzujące ideę transplantacji. Po wypełnieniu deklaracji, która jest formatu karty kredytowej, można ją nosić przy sobie i pokazywać bliskim oraz znajomym. Jej podpisanie nie oznacza, że zgłaszamy się jako Dawcy, a jedynie potwierdza nasze pozytywne nastawienie do tego typu działania.



[Kliknij, by pobrać plik ze świadectwem woli do druku >](#)

Oświadczenie woli ma charakter jedynie informacyjny i nie trzeba go nigdzie zgłaszać ani rejestrować!

**1502537 potencjalnych dawców
zarejestrowanych w CRNDSiKP**

CRNDSiKP - Centralny Rejestr Niepokrewionych Potencjalnych Dawców Szpiku i Krwi Pępowinowej

Człowiek umiera, gdy umiera mózg

„Definicja Śmierci” Światowej Organizacji Zdrowia – WHO

śmierć mózgu = śmierć człowieka

Badania stwierdzające śmierć mózgu.

Co zrobić, żeby się nie pomylić:

3 lekarzy bada pacjenta 2 razy w odstępie 6 godzin i sprawdzają, że na pewno jego mózg nie działa.



Człowiek umiera, gdy umiera mózg

Śmierć jest to trwała utrata przytomności oraz trwała utrata wszystkich funkcji pnia mózgu. Może być spowodowana trwałym ustaniem krążenia lub krytycznym uszkodzeniem mózgu. W kontekście stwierdzania śmierci określenie „trwałe” oznacza utratę funkcji, która nie może powrócić spontanicznie i nie będzie przywrócona na drodze interwencji (WHO [World Health Organization] Forum Report 2012, Montreal. Kanada).

Śmierć stwierdza się u osób, u których doszło do nieodwracalnego zatrzymania krążenia krwi (krążeniowo-oddechowy mechanizm śmierci) lub nieodwracalnego ustania czynności mózgu (neurologiczny mechanizm śmierci, śmierć mózgu), a krążenie krwi przez narządy i tkanki jest zachowane (w tym przez narządy i tkanki, które mogą być pobrane i przeszczepione). W tym drugim przypadku śmierć (śmierć mózgu) jest stwierdzana komisyjnie przez 3 lekarzy specjalistów, m.in. specjalistę w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii i specjalistę w dziedzinie neurologii lub neurochirurgii.



Aspekty prawne

Prawo w Polsce zakłada, że każdy człowiek zgadza się za życia na oddanie narządów po śmierci, chyba że jest dowód lub świadek na to, że wyrażał wcześniej sprzeciw.

USTAWA z dnia 1 lipca 2005 r. o pobieraniu, przechowywaniu i przeszczepianiu komórek, tkanek i narządów

Art. 1.

1. Ustawa określa zasady:

1) POBIERANIA, PRZECHOWYWANIA I PRZESZCZEPIANIA KOMÓREK, W TYM KOMÓREK KRWIOTWÓRCZYCH SZPIKU, KRWI OBWODOWEJ ORAZ KRWI PĘPOWINOWEJ; TKANEK I NARZĄDÓW POCHODZĄCYCH OD ŻYWEGO DAWCY LUB ZE ZWŁOK;

2) testowania, przetwarzania, przechowywania i dystrybucji komórek i tkanek ludzkich.

2. Przepisów ustawy nie stosuje się do:

1) pobierania, przeszczepiania komórek rozrodczych, gonad, tkanek zarodkowych i płodowych oraz narządów rozrodczych lub ich części;

Art. 5.

1. POBRANIA KOMÓREK, TKANEK LUB NARZĄDÓW ZE ZWŁOK LUDZKICH W CELU ICH PRZESZCZEPIENIA MOŻNA DOKONAĆ, JEŻELI OSOBA ZMARŁA NIE WYRAZIŁA ZA ŻYCIA SPRZECIWU.

2. W przypadku małoletniego lub innej osoby, która nie ma pełnej zdolności do czynności prawnych, sprzeciw może wyrazić za ich życia przedstawiciel ustawowy.

3. W przypadku małoletniego powyżej lat szesnastu sprzeciw może wyrazić również ten małoletni.

Formalnie – nie jest wymagana zgoda bliskich, ale brak sprzeciwu dawcy za życia!

Dawcą może być osoba zmarła, jeśli nie sprzeciwiła się temu za życia

Spełnienie wymaganych prawem i obyczajem wszelkich przyzwoleń na dawstwo narządów i tkanek do przeszczepienia po śmierci to autoryzacja pobrania. W Polsce zasady autoryzacji pobrania określa ustawa z dnia 1 lipca 2005 r. o pobieraniu, przechowywaniu i przeszczepianiu komórek, tkanek i narządów, która mówi, że pobrania komórek, tkanek lub narządów ze zwłok ludzkich w celu ich przeszczepienia można dokonać, jeśli osoba zmarła nie wyraziła za życia sprzeciwu. Sprzeciw taki można wyrazić na trzy równorzędne sposoby:

- dokonać rejestracji w Centralnym Rejestrze Sprzeciwów na pobranie po śmierci komórek, tkanek i narządów, który jest prowadzony w Poltransplancie;
- sporządzić oświadczenie pisemne opatrzone podpisem, które należy mieć przy sobie i poinformować o tym bliskich;
- złożyć oświadczenie ustnie w obecności dwóch świadków, co jest przez nich pisemnie potwierdzone.

W przypadku małoletniego lub innej osoby, która nie ma pełnej zdolności do czynności prawnych, sprzeciw może wyrazić za ich życia przedstawiciel ustawowy. W przypadku małoletniego powyżej lat szesnastu sprzeciw może wyrazić również ten małoletni. Złożony sprzeciw można w każdej chwili wycofać. Lekarz, który ma dokonać pobrania narządów do przeszczepienia ma prawny obowiązek sprawdzić, czy zmarły taki sprzeciw złożył. Dodatkowe informacje na stronie: <http://www.poltransplant.org.pl/informacje.html>.

Pobranie narządów od zmarłego dawcy

Pobranie narządów jest to operacja, ale wykonywana już po stwierdzeniu śmierci mózgu.

Chirurdzy pobierają narządy do przeszczepienia (serce, płuca, nerki, wątrobę, trzustkę), by ratować życie chorych.



Przechowywanie narządów:

1. Hipotermia prosta (chłodzenie w lodzie)



2. Stosowanie specjalnych urządzeń



Pobranie narządów od zmarłego dawcy

Większość przeszczepianych narządów i tkanek pochodzi od dawców zmarłych.

Nie od każdej zmarłej osoby można wykorzystać narządy i tkanki do przeszczepienia, ponieważ nie zawsze spełniają one kryteria należytej jakości zapewniające biorcy bezpieczeństwo (np. narządy od zmarłego na nowotwór, zmarłego z uogólnionym zakażeniem lub zmarłego z ciężkim uszkodzeniem narządów własnych są dyskwalifikowane od pobrania i przeszczepienia). Dlatego u dawcy wykonuje się szereg szczegółowych badań pozwalających pomniejszyć ryzyko przeniesienia choroby do organizmu biorcy wraz z przeszczepem, ocenić jakość przeszczepu i dobrać odpowiedniego biorcę np. pod względem genetycznym, tj. zgodności tkankowej. O wykorzystaniu lub nie narządu, tkanek lub komórek do przeszczepienia decyduje lekarz specjalista w dziedzinie transplantologii klinicznej.

Około 60% dawców narządów to zmarli z powodu choroby naczyń mózgowych (udar lub pęknięcie tętniaka), ok. 30% to osoby zmarłe w wyniku urazu mózgu, pozostałe 10% to osoby zmarłe z innych, rzadszych przyczyn.

Pobranie narządów od dawcy zmarłego wymaga właściwej koordynacji działań wielu specjalistów.

Po stwierdzeniu śmierci oraz przeprowadzeniu autoryzacji pobrania (wykluczeniu, że zmarły sprzeciwiał się za życia dawstwu narządów po śmierci)

potencjalny dawca zostaje przez szpital, w którym nastąpiła śmierć, zgłoszony do Poltransplantu. Jest to wymagany prawem obowiązek szpitala.

Jednocześnie na podstawie szczegółowych badań dokonuje się oceny i kwalifikacji poszczególnych narządów i tkanek do pobrania i przeszczepienia.

Z Krajowej Listy Oczekujących wybiera się na podstawie kryteriów medycznych (pilność wskazań do leczenia, zgodność tkankowa, dobór wieku dawcy i biorcy, przewidywane wyniki przeszczepienia, czas oczekiwania) odpowiedniego dla danego narządu biorcę, który osobiście wyraża zgodę na przeszczepienie.

Z ośrodków transplantacyjnych do szpitala, gdzie przebywa zakwalifikowany zmarły dawca, zostają wysłane zespoły chirurgów transplantologów i pielęgniarek. Najczęściej od zmarłego pobiera się i wykorzystuje do przeszczepienia wiele narządów i tkanek. Operacja pobrania odbywa się w bloku operacyjnym z zachowaniem wszystkich chirurgicznych rygorów. Po operacji pobrania narządy są umieszczane w specjalnym płynie konserwującym, zamknięte osobno w szczelnych, jałowych pojemnikach i przechowywane w przeznaczonych do tego celu lodówkach w temperaturze 2-6 stopni. Ciało zmarłego dawcy jest traktowane z należyтым szacunkiem i przekazane rodzinie do pochówku.

Pobranie narządów od zmarłego dawcy

Ze względu na różną wytrzymałość narządów na niedokrwienie, różny jest czas, przez który można je przechowywać. Najbardziej wrażliwe jest serce – przeszczepienie i przywrócenie przepływu krwi powinno odbyć się w ciągu 5 godzin, następnie wątroba i trzustka (12 godzin). Najbardziej wytrzymała na przechowywanie jest nerka, która może być przeszczepiona w ciągu 24-48 godzin, a czas ten zależy od metody przechowywania.

W przypadku przechowywania nerek stosuje się dwie techniki:

1. **Hipotermia prosta** – czyli schłodzenie i przechowywanie nerki w temperaturze 4-6°C (czas przechowywania do 24 godzin).
2. **Przechowywanie z zastosowaniem pompy perfuzyjnej i specjalnych płynów** – w tej metodzie nerkę wkłada się do urządzenia, które pompuje schłodzony płyn o odpowiednim składzie chemicznym do naczyń nerki, pod ciśnieniem, naśladując naturalny przepływ krwi w narządzie, przy zastosowaniu tej metody można przechowywać nerkę przez 48 godzin.

Czas, w którym narząd jest transportowany i przechowywany zostaje wykorzystany do przygotowania biorców oraz zespołów chirurgicznych do operacji przeszczepienia.

W cały wielogodzinny proces identyfikacji i kwalifikacji zmarłego dawcy narządów i tkanek, autoryzacji pobrania, samego pobrania, transportu i przechowywania narządów, wyboru biorcy i samego przeszczepienia angażuje się kilkudziesięciu specjalistów. Wymaga to nadzoru, koordynacji i sprawnych działań logistycznych. Odpowiadają za to posiadający odpowiednie kwalifikacje medycy – koordynatorzy transplantacyjni.

Pobranie narządów i tkanek od żywego dawcy

Aby pobrać nerkę do przeszczepienia od żywego dawcy wymagane jest spełnienie warunków medycznych:

- zgodność grup krwi
- potwierdzenie pełnego zdrowia dawcy
- wyrażenie przez dawcę **świadomej zgody**
- dokładne poznanie anatomii narządów (np. występowanie pojedynczych lub mnogich naczyń krwionośnych)
- korzystna ocena wydajności obu nerek
- zapewnienie długotrwałej opieki medycznej po operacji

Pobranie narządów i tkanek od żywego dawcy

Dawstwo narządów i tkanek od osób żywych jest świadectwem altruizmu.

Człowiek może za życia podzielić się swoją nerką lub komórkami krwiotwórczymi z osobą potrzebującą leczenia przeszczepieniem. Wg polskich przepisów jedną nerkę lub fragment wątroby może oddać osoba spokrewniona z biorcą genetycznie (np. rodzic dla dziecka, brat dla siostry) lub emocjonalnie (np. mąż dla żony). W niektórych przypadkach, co wymaga zgody komisji etycznej i sądu, można oddać narząd na rzecz innej osoby, jeśli istnieją specjalne względy osobiste (np. dawstwo wśród przyjaciół).

Narząd można pobrać od żywego dawcy celem przeszczepienia jeśli spełnione są następujące warunki:

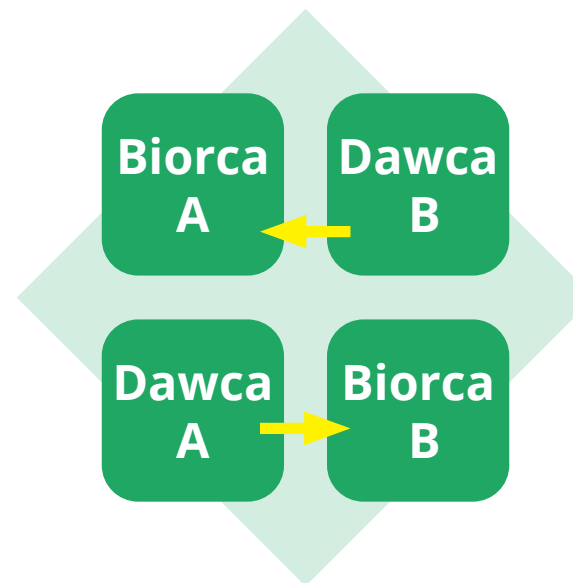
- pomiędzy dawcą i biorcą musi występować zgodność grup krwi w układzie ABO;
- dawca musi przejść szereg badań potwierdzających, że jest zdrowy (dbałość o bezpieczeństwo biorcy) i że oddanie nerki nie pogorszy jego stanu zdrowia (dbałość o bezpieczeństwo dawcy);
- konieczna jest pewność, że dawca wyraża na operację świadomą i pozbawioną jakiegokolwiek presji zgodę, co czasem wymaga dodatkowej oceny psychologicznej;
- należy wykonać dodatkowe badania w przypadku przeszczepienia nerki, żeby ocenić dokładnie anatomię i czynność tego narządu (np. występowanie pojedynczych lub mnogich naczyń krwionośnych zmienia technikę operacyjną);
- trzeba ocenić, która nerka jest bardziej wydajna; zawsze dawcy pozostawia się nieco lepiej działającą nerkę;
- dawcy i biorcy przeszczepu należy zapewnić po operacji należytą opiekę celem wieloletniego monitorowania stanu zdrowia i pozostałej nerki (u dawcy) i czynności przeszczepu (u biorcy).

Przeszczepienia krzyżowe i łańcuchowe

Specjalnym sposobem leczenia przeszczepieniem nerki od osób żywych są tzw. przeszczepienia krzyżowe lub łańcuchowe. Przykład przeszczepienia krzyżowego pokazano na grafie poniżej.

Przykład przeszczepienia krzyżowego:

Dawca A nie pasuje do „swojego” biorcy A, ale może oddać nerkę dla biorcy B z innej pary. Z kolei dawca B, będąc w podobnej sytuacji może oddać nerkę biorcy A. Gdy takich par jest więcej niż dwie, mówimy o przeszczepieniach łańcuchowych.



Schemat krzyżowego przeszczepienia nerki

Przeszczepienie nerki od żywego dawcy daje lepsze wyniki

1. Biorca nie musi długo czekać aż znajdzie się odpowiedni narząd
2. Czas od pobrania do przeszczepienia skrócony do minimum – **narząd nie wymaga przechowywania w hipotermii, nie ulega szybkiemu uszkodzeniu i ma lepszą czynność po operacji.**

Przeszczepienie nerki od osoby żywej jest dla dawcy bezpieczne i daje lepsze wyniki niż przeszczepienie od osoby zmarłej

Korzyści przeszczepienia nerki od żywego dawcy są następujące.

1. Lepsze jest dopasowanie immunologiczne pomiędzy dawcą i biorcą jeśli są osobami spokrewnionymi.
2. Czas przechowywania nerki od chwili pobrania do przeszczepienia nie trwa wiele godzin tylko kilka minut, przez co wzrasta biologiczna jakość przeszczepu.
3. Lepsze są wyniki przeszczepienia mierzone czasem przeżycia przeszczepu.
4. Czas oczekiwania na przeszczep jest krótszy.
5. Operacja może być zaplanowana (przeszczepienia nerek od zmarłych to zawsze operacje doraźne).

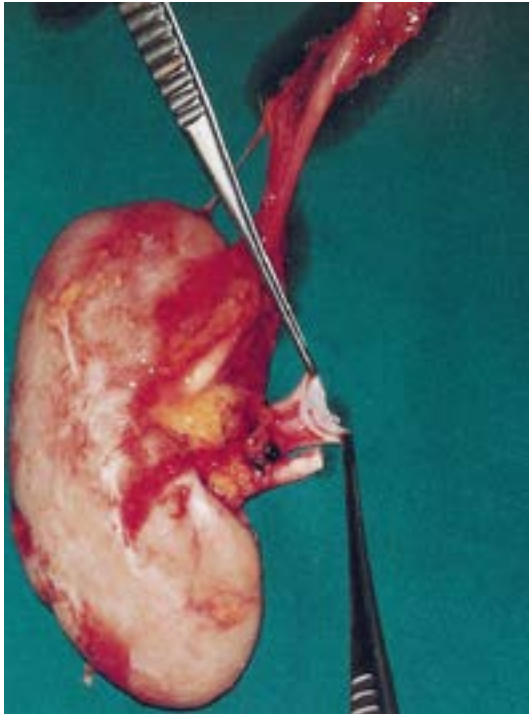
W niektórych krajach (kraje skandynawskie, Stany Zjednoczone, Turcja) programy pobierania i przeszczepiania nerek od żywych dawców są bardzo aktywne, w krajach tych 50% przeszczepów nerek pochodzi od żywych dawców. W Polsce wskaźnik ten wynosi zaledwie 5%.

Z kolei w Japonii wszystkie przeszczepienia nerek to przeszczepienia od osób żywych, w tym kraju ze względów religijnych i kulturowych nie wykonuje się pobrań od zmarłych osób.

W Polsce tylko około 5% przeszczepień nerki to przeszczepienia od żywego dawcy!

4. Przeszczepienie narządów

Przeszczepienie nerki



Nie zawsze własne, niewydolne nerki muszą być usunięte przed przeszczepieniem.

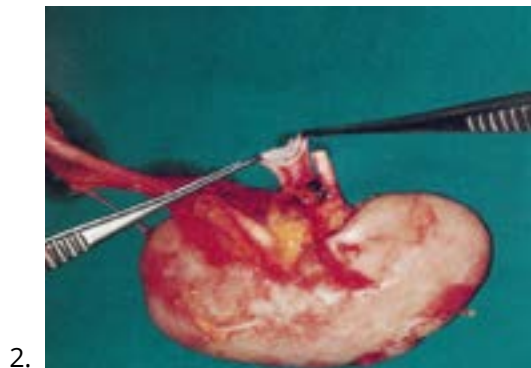
Etapy procedury:

- A. Pobranie nerki
- B. Przeszczepienie nerki

Opis etapów przeszczepienia zobrazowanych na następnej stronie:

1. Założenie: zespolenie żyły i tętnicy nerki do żyły i tętnicy biodrowej biorcy; zespolenie moczowodu do pęcherza moczowego.
2. Przygotowanie nerki do wszczepiania.
3. Płukanie naczyń nerki.
4. Zespolenie naczyń (żyły i tętnicy nerki do żyły i tętnicy biodrowej).
5. Reperfuzja krwią – ponowne uruchomienie przepływu po zespoleniu i zdjęciu zacisków naczyniowych.
6. Przygotowanie do zespolenia moczowodu do pęcherza

Przeszczepienie nerki



Przeszczepienie nerki



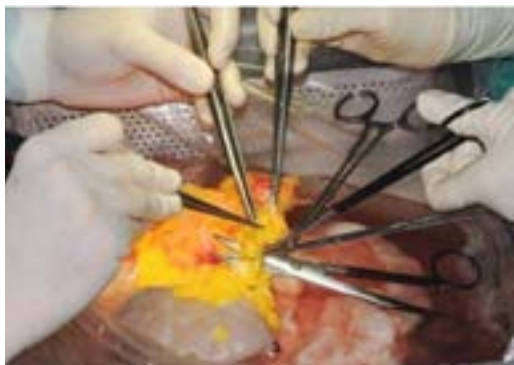
Przeszczepienie narządów jest zaawansowaną technicznie i technologicznie operacją.

Przed przeszczepieniem nerka jest wyjęta z pojemnika transportowego lub urządzenia do ciągłej perfuzji i przygotowana do przeszczepienia. Chirurg, który będzie narząd przeszczepiał, nerkę bada, ocenia anatomię, wyklucza obecność anomalii, które mogłyby być przeszkodą w wykorzystaniu nerki do przeszczepienia.

Po znieczuleniu ogólnym biorcy wykonuje się cięcie w dole brzucha. Tętnicę i żyłę przeszczepu przyszywa się do tętnicy i żyły biorcy. Taka nowa sytuacja anatomiczna u biorcy jest zbliżona do naturalnych warunków (chore nerki własne z reguły nie są przed przeszczepieniem usuwane).

Następnym etapem jest uruchomienie przepływu krwi przez nerkę. Nerka wypełnia się krwią, zaczyna tętnić i zwykle widać kropelkowy wyciek moczu z moczowodu, który przyszywa się do pęcherza moczowego biorcy. Na koniec operacji zawsze sprawdza się, czy nie ma ewentualnego krwawienia.

Przeszczepienie wątroby



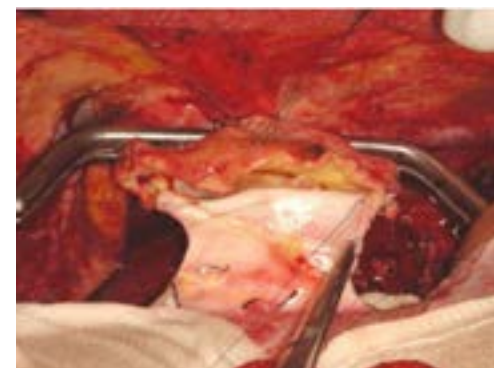
Etapy przeszczepienia wątroby:

1. Pobranie wątroby od dawcy
2. Hepatektomia – usunięcie niewydolnej wątroby (faza „bezwątrobowa”)
3. Wszczepienie nowej wątroby w miejsce starej (ortotopowo)

Operację rozpoczyna się usunięciem własnego, niewydolnego narządu. W to miejsce wszczepia się wątrobę pobraną od biorcy. Zabieg ten jest znacznie trudniejszy technicznie niż przeszczepienie nerki i często wiąże się z utratą krwi (chirurdzy dysponują urządzeniem do autotransfuzji, czyli przetaczania własnej krwi pacjenta wypływającej z krwawiących naczyń).



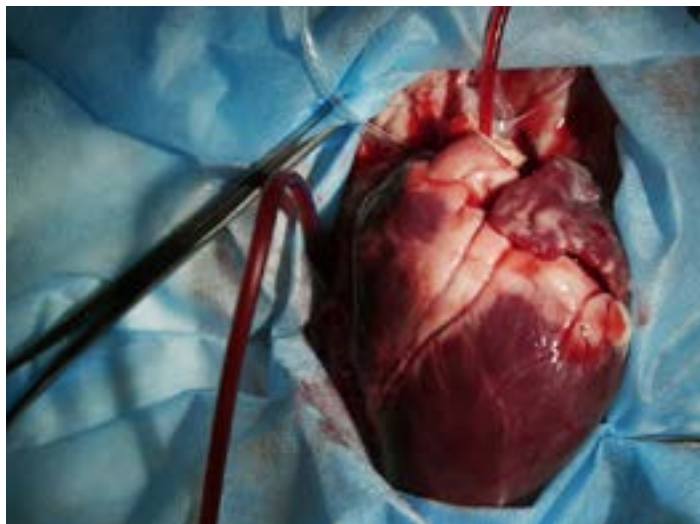
Proces wszczepiania nowej wątroby wymaga wykonania kilku połączeń naczyniowych przeszczepu z organizmem biorcy (tętnica wątrobowa, żyła wrotna, żyły wątrobowe) oraz połączenia dróg żółciowych (przewód żółciowy wspólny).



Przeszczepienie serca

Etapy przeszczepienia serca:

1. Pobranie serca od zmarłego dawcy
2. Usunięcie niewydolnego serca biorcy – krążenie pozaustrojowe!
3. Wszczepienie nowego serca



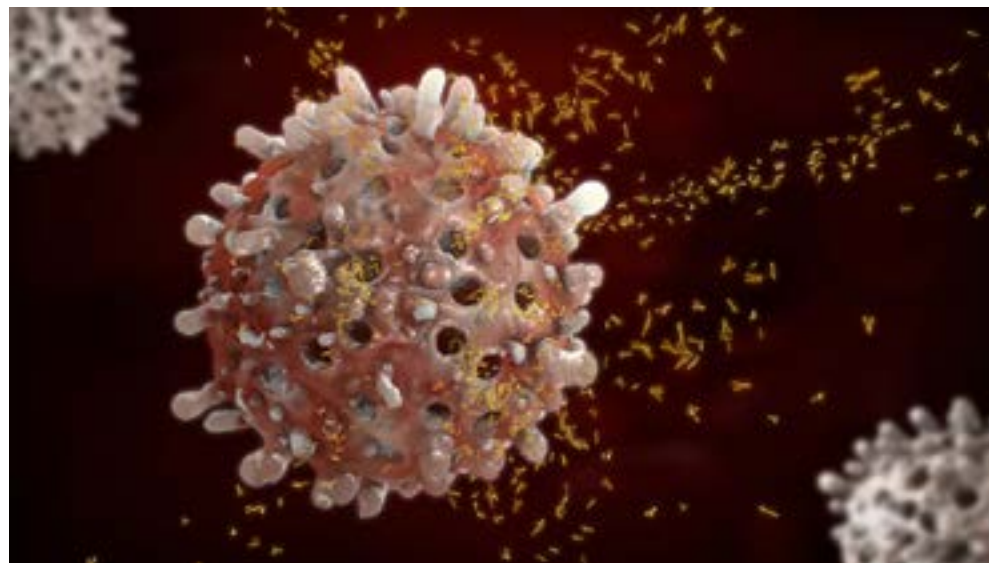
Przeszczepienie serca także zaczyna się od usunięcia własnego, niewydolnego narządu, by w jego miejsce wszczepić nowy. Zabieg polega na wszyciu przedsionków nowego narządu oraz zespoleniu żyły głównej, tętnicy płucnej i aorty. Zakończenie zabiegu wymaga uruchomienia czynności skurczowej serca przy pomocy elektrostymulacji.

5. Immunologia – odrzucanie przeszczepu

Odrzucanie przeszczepu jest naturalnym procesem biologicznym, któremu można przeciwdziałać przez systematyczne przyjmowanie leków immunosupresyjnych

Obecna wiedza biologiczna sięga w zakresie układu immunologicznego człowieka i procesów odrzucania bardzo głęboko. Odrzucanie narządu trwa cały czas od momentu przeszczepienia. Leczenie immunosupresyjne (hamujące czynności układu odporności) ma za zadanie rozciągnąć ten proces w czasie, nawet na kilkadziesiąt lat, a także zapobiegać incydentom ostrego odrzucania. Objawami odrzucania jest zahamowanie czynności narządu, np. zatrzymanie produkcji moczu, znaczny wzrost wskaźników uszkodzenia wątroby (transaminazy, bilirubina), czy też gwałtowne osłabienie pracy serca.

Poznane są mechanizmy wykrywania i przekazywania sygnałów z układu odporności przez białka powierzchniowe do jądra komórkowego i uruchamiania genów zawiadujących odpowiedzią immunologiczną. Najnowsze leki dają możliwość selektywnego działania blokującego lub przyspieszającego te zjawiska. W efekcie uzyskuje się lepszą czynność przeszczepu i jego dłuższe funkcjonowanie. Co bardzo ważne, nowoczesne leki wywołują znacznie mniej działań niepożądanych i są skuteczniejsze niż jeszcze 15-20 lat temu.

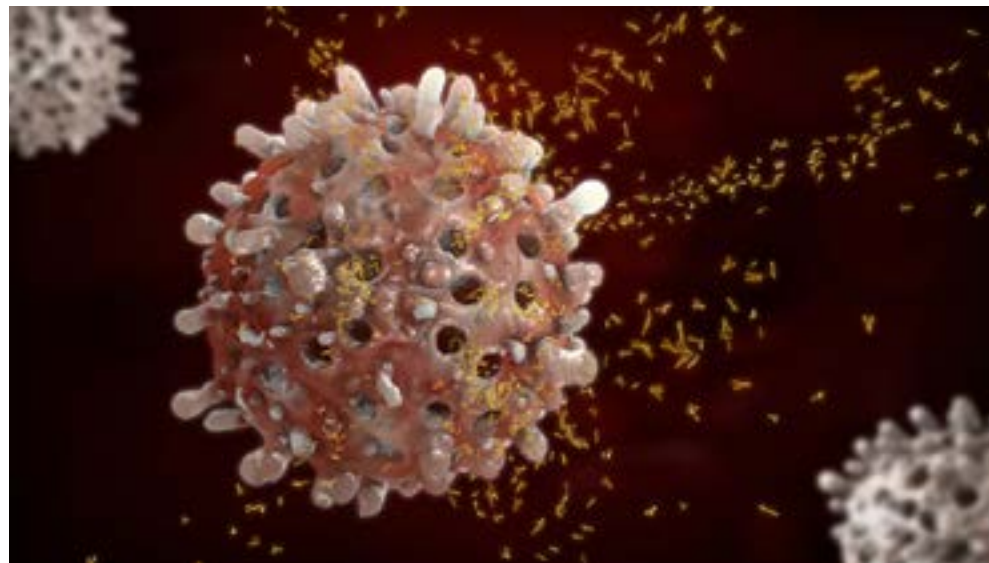


Odrzucanie narządów – immunologia (układ odporności)

Co musimy spełnić żeby odrzucanie było jak najłabsze:

- zgodne grupy krwi
- **zgodność w układzie HLA**
- ujemny CROSS-MATCH
- **czas zimnego niedokrwienia
(czas przechowywania narządów)**

Białka **HLA** są na wszystkich komórkach – Limfocyty odróżniają obce komórki (np. bakterie, nowotwory lub przeszczep) i zaczynają je atakować



Transplantologia umożliwiła poznanie wielu procesów odpornościowych i hamowanie ich na różnych etapach, na poziomie błony komórkowej, również na poziomie jądra komórkowego.

Obecnie produkujemy leki, którymi pomniejszamy siłę odrzucenia.

6. Życie po przeszczepieniu

Operacja przeszczepienia rozpoczyna wieloletni proces skutecznego leczenia

Nie ma wątpliwości, że głównym elementem procesu transplantacji jest prawidłowe wszczepienie narządu. Nie każdy narząd podejmuje właściwą czynność bezpośrednio po przeszczepieniu lecz dopiero po kilku dniach; nazywane jest to opóźnioną czynnością przeszczepu (delayed graft function, DGF) i dotyczy 15-30% przypadków.

Prawdziwy wysiłek terapeutyczny zaczyna się dopiero po operacji. Współpraca wielu specjalistów ma za zadanie leczyć biorcę, odpowiednio i szybko reagować na możliwe powikłania, zapobiegać procesom odrzucania i zapewnić biorcy wieloletnie życie z czynnym przeszczepem (50% przeszczepów funkcjonuje ponad 10 lat, wielu biorców żyje z czynnym przeszczepem 20 i 30 lat).

Biorca odbywa regularne kontrole (co 3-6 miesięcy) w specjalistycznym ośrodku transplantacyjnym, co zapewnia możliwość wczesnego i elastycznego reagowania na zaburzenia czynności przeszczepu lub modyfikowania dawek leków.

Biorca po przeszczepieniu

Powikłania po operacji

- Krwawienie, zakażenie.
- Leki zapobiegające odrzucaniu przeszczepu chronią przeszczep ale wywołują więcej zakażeń, więcej nowotworów, ponieważ obniżają odporność.

Częste badania kontrolne u biorcy

- Umiemy wykryć i zwalczać większość chorób i powikłań; Pacjent musi przyjmować leki dokładnie według zaleceń i regularnie przychodzić na badania kontrolne, żeby lekarze mogli szybko zareagować w razie wystąpienia powikłań.

Powrót do normalnego życia

- Pomimo wielu niedogodności: leki, kontrolne badania, czasem leczenie powikłań - pacjent po przeszczepieniu nie musi stale przebywać w szpitalu, nie wymaga sztucznego serca, albo dializowania (sztucznej nerki).
- Przeszczep ratuje życie.
- Biorca przeszczepu może chodzić do szkoły, pracować, uprawiać sport, może założyć rodzinę i mieć zdrowe dzieci.

Przeszczepienie umożliwia biorcy powrót do normalnego życia. Do czasu przeszczepienia często pacjent jest praktycznie niepełnosprawny. Dializowani chorzy z niewydolnością nerek są wyrwani z normalnego rytmu pracy lub nauki z powodu wielogodzinnych dializ odbywających się w ośrodku dializacyjnym. Pacjenci z niewydolnością serca czy wątroby są osłabieni, nierzadko pozbawieni fizycznie możliwości pracy czy nawet poruszania się, często nie mogą mieć potomstwa.

Przeszczepienie narządu wszystko zmienia. Biorca, przyjmując regularnie leki, może pracować, studiować lub uczyć się w szkole, a także wyjeżdżać na wakacje. U kobiet najczęściej wraca możliwość zajścia w ciążę i urodzenia zdrowego dziecka.

Wspomagajmy transplantologię

Pobieranie narządów wymaga solidarnego wsparcia wszystkich ludzi, zrozumienia i zaakceptowania tej metody leczenia. Dlatego staramy się uczyć jak najwięcej osób.

Sukces przeszczepiania narządów zależy także od Ciebie!



Solidarnie
dla transplantacji

Materiały dodatkowe:

Na stronie kampanii Ministerstwa Zdrowia „Solidarnie dla transplantacji”, pod adresem <http://zgodanazycie.pl/przydatne-linki/> znajduje się lista oraz adresy internetowe instytucji i organizacji zajmujących się edukacją w zakresie pobierania i przeszczepiania narządów, tkanek i komórek, oraz odnośniki bezpośrednio do omawianych zagadnień.

zgodanazycie.pl