

ZARYS HISTORYCZNY DYNAMIKI ROZWOJU TRANSPLANTOLOGII KLINICZNEJ

HISTORICAL OUTLINE OF THE DYNAMICS OF CLINICAL TRANSPLANTATION DEVELOPMENT

Halina Nogal¹, Ewa Wiśniewska¹, Elżbieta Antos²

¹ Zakład Pielęgniarstwa Klinicznego i Kształcenia Podyplomowego, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Ciechanowie

² Zakład Pielęgniarstwa Klinicznego, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

STRESZCZENIE

Druga połowa ubiegłego wieku była okresem dynamicznego rozwoju transplantologii klinicznej. Przeszczepianie komórek, tkanek i narządów stało się faktem, a udoskonalona opieka potransplantacyjna sprawiła, że przeżycie pacjentów po zabiegach jest coraz dłuższe i powiązane z coraz lepszą jakością życia. Transplantacje stały się uznaną, skuteczną i powszechnie stosowaną metodą leczenia schyłkowej niewydolności narządów. Współczesne osiągnięcia transplantologii są możliwe dzięki badaniom naukowym i eksperymentom prowadzonym zwłaszcza w ostatnim stuleciu, jednak wzmianki na temat prób transplantowania pochodzą także z zamierzcztych czasów. Doprowadziło to do powstania nowych metod oraz technik w medycynie, służących pomocy chorym, cierpiącym na wiele dotąd nieuleczalnych chorób. Zarys historyczny dynamiki rozwoju transplantologii klinicznej wskazuje na ogrom osiągnięć w wielu dziedzinach nauki.

Słowa kluczowe: transplantologia kliniczna, transplantacja.

ABSTRACT

The second half of the last century was a period of a dynamic development of clinical transplantation. Transplantation of cells, tissues and organs became a fact while improved after-transplantation care made the survival of patients after the operation longer and their life – of better quality. Transplantation became a recognized, effective and commonly applied treatment method of end-stage organ failure. Contemporary achievements of transplantology became possible thanks to scientific research and experiments conducted in the last century, but some records on transplantation attempts are dated back to distant past. All that led to the creation of new methods and techniques in medicine, helping patients suffering from many so far incurable diseases. Historical outline of the dynamics of clinical transplantation development shows outstanding achievements in many branches of science.

Keywords: clinical transplantation, transplantation.

Wstęp

Druga połowa ubiegłego wieku była okresem dynamicznego rozwoju transplantologii klinicznej. Przeszczepianie komórek, tkanek i narządów stało się faktem, a udoskonalona opieka potransplantacyjna sprawiła, że przeżycie pacjentów po zabiegach jest obecnie coraz dłuższe i powiązane z coraz lepszą jakością życia. Transplantacje stały się uznaną, skuteczną i powszechnie stosowaną metodą leczenia schyłkowej niewydolności narządów. Współczesne osiągnięcia transplantologii stały się możliwe dzięki badaniom naukowym i eksperymentom prowadzonym zwłaszcza w ostatnim stuleciu, jednak wzmianki na temat prób transplantowania pochodzą także z zamierzcztych czasów. Doprowadziło to do powstania nowych metod oraz technik w medycynie, służących pomocy chorym, cierpiącym na wiele dotąd nieuleczalnych chorób. Zarys historyczny dynamiki rozwoju transplantologii klinicznej wskazuje na ogrom osiągnięć w wielu dziedzinach nauki.

Przegląd piśmiennictwa

Przez pojęcie „transplantacja” (od łac. *transplantare* – „szczepić”, „przesadzać”) rozumie się zabieg przeniesienia komórek (np. szpiku), tkanek (np. skóry) lub narządów w obrębie jednego organizmu lub między dwoma organizmami [1]. Dawcą organu może zostać żywy człowiek (pobranie *ex vivo*) bądź osoba zmarła (pobranie *ex mortuo*) [2]. Zgodnie z definicją zaczerpniętą ze słownika języka polskiego transplantacja to „zabieg operacyjny, polegający na przeszczepianiu tkanki lub narządu z jednego organizmu do drugiego” [3].

Termin *transplant* w ścisłym medycznym znaczeniu został użyty po raz pierwszy w 1778 roku przez szkockiego anatoma i chirurga Johna Huntera, prowadzącego doświadczenia z przeszczepami jajników i jąder pomiędzy niespokrewnionymi zwierzętami. Jako pionier chirurgii doświadczał on, że silne zespolenie tkanek żywych wytwarza u nich zdolność ich ponownego zrostu [4].

Współcześnie terminu „transplantacja” używa się na określenie zabiegu przeniesienia żywych komórek, tkanek lub całych narządów pomiędzy różnymi osobnikami tego samego gatunku, tkanek własnych danego osobnika u niego samego, tkanek lub narządów pomiędzy różnymi gatunkowo osobnikami w taki sposób, aby tkanki przeniesione podjęły czynności życiowe i utrzymały zdolność odnowy w nowym organizmie, zwanym biorcą. Przeszczepianiu podlegają: krew, skóra, kości, chrząstki, rogówka, naczynia krwionośne, nerwy, jelita, zastawki serca, szpik kostny, powięź, opona twarda, duże narządy unaczynione (serce, wątroba, płuco, nerki), a nawet całe kończyny i twarze.

Zamysł wymiany narządów i tkanek towarzyszy ludzkości od jej prapoczątków i było to zawsze jej marzeniem. Leczenie pozostające pierwotnie domeną magów, czarowników bądź szamanów nie mogło, z braku skutecznych sposobów oraz wystarczającej wiedzy, ziścić tych marzeń. W przekazach historycznych dotyczących początków medycyny i religii mowa o rozmaitych metodach pierwotnego leczenia – pierwszych próbach przeszczepiania, jednakże są to informacje niesprawdzone; brak też wiadomości o odległych skutkach takich zabiegów. Od czasów Biblii, starożytnej Europy, Egiptu czy też przekazów ze starożytnych Indii, Chin, a nawet Ameryki Południowej (Azteków, Majów), skąd pochodzą najwcześniejsze opisy, znane były pierwsze próby przeszczepiania, począwszy od mniej skomplikowanych (zęby, skóra lub krew) [5]. „Legendarna Medea miała odmładzać starców przez podanie im do żył krwi młodzieńców lub jagniąt” [6]. Na te pierwotne wyobrażenia o przeszczepianiu składały się także mity greckie, w których idea o transplantacji wyprzedziła na bardzo długo możliwość jej zastosowania. Postaci Minotaura (człowieka z głową byka) czy Sfinksa (lwa z ludzką głową) świadczą o wielorakich inspiracjach, jakie towarzyszyły naukowcom pragnącym w medycynie transplantacyjnej znaleźć sposób na wyleczenie wielu nieuleczalnych schorzeń [7].

Próby przetaczania krwi zwierzęcej człowiekowi kończyły się najczęściej zgonem osoby, której podano krew (od zwierzęcia lub drugiego człowieka), dlatego objęto je zakazem. Zakaz wykonywania transfuzji krwi zwierzęcej człowiekowi wydał np. trybunał francuski, zaś w innych państwach zakazy wystosowywane były przez ówczesnych władców (Anglia) lub nawet papieży. Zakazane zabiegi były jednak wykonywane z nadal negatywnym skutkiem. Przełomem w tej dziedzinie było odkrycie cech grupowych krwi przez Karla Landsteinerja, a następnie opracowanie metod konserwacji krwi [6].

Kolejne wzmianki dotyczące prób transplantacji pojawiają się w legendzie o świętych Kosmie i Damianie. Święci bracia byli medykami z Cylicji, starożytnej prowincji rzymskiej, działali na terenie Syrii w III wieku, gdzie praktykowali medycynę wśród ubogich warstw społecznych. Przyjmuje się mówić o nich jako pionierach transplantologii, gdyż jak głosi legenda, jako pierwsi kończynę dolną pobraną od zmarłego przeszczepili innemu człowiekowi, który cierpiał na gangrenę. Zabiegu dokonali podczas snu pielgrzyma, w miejsce chorej kończyny przenosząc pobrany narząd od zmarłego. Działając w imię miłości bliźniego, pomagając bezinteresownie ubogim, stali się patronami transplantologii w tradycji chrześcijańskiej Europy [8, 9].

Inne doniesienia historyczne ukazują techniki medyczne stosowane w medycynie starohinduskiej odnoszące się do sposobów przeszczepiania skóry pobieranej z czoła w celu rekonstrukcji nosa. Czynił to hinduski chirurg Sushruta, odtwarzający w ówczesnych czasach nosy obcięte za karę złoczyńcom [9]. Okaleczenie to było zapewne skutkiem kary mutylacyjnej, czyli hańbiącej kary cielesnej, stosowanej wobec przestępców z niższych stanów.

Za patronkę transplantologii uznana jest również święta Agata z Katanii na Sycylii, która zginęła śmiercią męczeńską za czasów cesarza Decjusza. Doznała przed śmiercią niezwykłego przywrócenia odciętych piersi za sprawą cudownego uzdrowienia dokonanego przez świętego Piotra. Także do replantacji nawiązuje przypowieść z Nowego Testamentu odnosząca się do wydania i pojmania Jezusa w Ogrójcu, dotycząca przyprawienia ucha słudze Malchosowi [9].

Średniowieczne zapiski mówią także o próbach przeszczepiania płatów skóry, które przenoszono z różnych okolic ciała na twarz (tzw. płat włoski), czym zajmował się medyk z Sycylii, Antonio Branca.

W okresie renesansu dokonał się dalszy rozwój techniki przeszczepiania. Stosowano wtedy uszypułowane przeszczepy skóry policzka dla zrekonstruowania nosa. Metody te były modyfikowane. Rodzajem autotransplantacji skóry była etapowa technika przeniesienia skóry z ramienia na nos, którą zastosował Gasparo Tagliacozzi w 1597 roku [9]. Liczne przekazy literackie o cudownych wydarzeniach dotyczących przejawów transplantacji były podłożem tworzonych dzieł artystów malarzy i rzeźbiarzy (Donatello, Fra Angelico). Opisy takich zabiegów wskazują na nieustające powtarzanie prób zabiegów transplantologicznych w dziejach, pomimo niepowodzeń i zgonów osób im poddawanych, a także braku wiedzy potrzebnej do osiągnięcia pozytywnego wyniku.

Zabiegami dokonywanymi w starożytnych Chinach i Indiach były operacje znane z przekazów, według których Tsing Yue Jen dokonał przeszczepienia serca dwóm żołnierzom, wymieniwszy im ten organ. Innym przykładem był Hua To, który narządy jamy brzusznej zmienione chorobowo usunął i przeszczepił zdrowe. Brak jednak szerszych doniesień na temat rodzaju narządów będących źródłem transplantacji oraz efektów zabiegu [10].

Świat arabskiej medycyny ma swój dorobek w dziedzinie przeszczepiania. W pismach arabskiego chirurga Albucacisa z Kordoby wspomina się o przeszczepach zębów. Zabiegi te były rozpowszechnione i wykonywane aż do XIX wieku. Wątpliwe efekty (częste wypadanie lub odpadanie) przeszczepiania skóry, zębów oraz kontrowersje etyczne-moralne z tym związane (zęby pozyskiwano ze zwłok żołnierzy na polach bitewnych) nie wpłynęły na zaprzestanie stosowania tych metod ulepszania i naprawiania ciała ludzkiego.

Czasy średniowiecza, które nastąpiły po twórczej starożytności, nieco wstrzymują proces poznania, jednak świat medycyny powrócił w okresie renesansu do jeszcze większej pracy nad zgłębieniem zasad funkcjonowania ciała człowieka. Na dworze Stefana Batorego nadworny lekarz Wojciech Oczko podejmował próby rekonstrukcji nosa z zastosowaniem przeszczepionej skóry. Równocześnie przeprowadzane były doświadczenia nad transplantacją fragmentu kości psa do czaszki rannego żołnierza. Eksperyment ten wykonał van Meckeren w 1666 roku [4].

Wiek XVII i XVIII stanowią dalszy pomost do poznania struktur ludzkiej anatomii i fizjologii oraz rozwoju technik, które znacząco wpłynęły na dalsze losy transplantologii. Współczesna, nowa era medycyny transplantacyjnej rozpoczęła się od prac Johna Huntera, angielskiego chirurga i przyrodnika, który w 1771 roku implantował zdrowe ludzkie zęby. Giuseppe Baronio, włoski fizjolog i eksperymentator, w 1804 roku wykazał, że skóra owiec zostaje przyjęta po przeszczepieniu w innym miejscu, ale u tego samego zwierzęcia. Dalsze doniesienia historyczne wskazują, iż nastąpił także powrót do technik pochodzących ze starożytności. W 1816 roku Joseph Capue w Londynie zapożyczył starohinduską metodę rekonstrukcji nosa dla potrzeb operacji u oficerów brytyjskiej armii oraz przeszczepiania skóry z człowieka na człowieka.

W 2 lata później, James Blundel, angielski fizjolog i położnik, odniósł sukces w przetaczaniu krwi położnicom. Inne próby transplantowania narządów w XVII i XVIII wieku skupiały się na doskonaleniu umiejętności chirurgicznych i bardziej zaawansowanych zabiegach, jak przeszczepianie rogówki czy gruczołu tarczycowego. W 1858 roku Leopold

Louis Oliver wykonywał pierwsze eksperymenty z przeszczepianiem kości, a w 1869 roku w Genewie Jacques Reverdin i w Paryżu Felix Guyon wykonali niezależnie autoprzeszczepy skóry w przypadkach trudno gojących się ran. Stwierdzili, iż zastosowanie małych fragmentów skutkuje ich przyjęciem się w nowym miejscu. W 1874 roku w Lipsku Carl Tiersch pokrył oparzone powierzchnie cienkimi, wolnymi przeszczepami skóry; stwierdził, iż miejsce po pobraniu w niedługim czasie jest gotowe do następnego pobrania.

Odkrycie grup krwi przez Landsteinerja (1901 rok) wpłynęło na rozpowszechnienie metody transfuzji krwi, jako niezależnej odmiany transplantacji – krwi jako tkanki. Jednak dopiero wraz z uzupełniającym odkryciem, w badaniach nad grupami krwi, czynnika Rh odpowiedzialnego za konflikt serologiczny (K. Landsteiner, A.S. Wiener, 1940 rok) transfuzja krwi stała się metodą transplantacji pomocniczej, szerzej stosowaną i mającą zastosowanie w trakcie wykonywania innych rodzajów transplantacji [5].

Kiedy w 1902 roku francuski lekarz Alexis Carrel wprowadził technikę szwu naczyniowego, dzięki której powstała metoda ponownego łączenia przeciętych naczyń krwionośnych, dokonał się olbrzymi postęp w badaniach prowadzonych w wielu ośrodkach. Ponadto Carrel, wykonując doświadczenia na zwierzętach, zaobserwował, iż w niektórych przypadkach narządy przeszczepiane przyjmują się dobrze, w innych zaś wytwarza się zakrzepica, gdy narząd zostaje włączony do krążenia ponownie. W 1905 roku wraz z Charlesem Claudem Guthrie dowiódł, że przeszczepienie nerki własnej w inne miejsce temu samemu osobnikowi jest możliwe i pracuje ona dość długo. Natomiast gdy jest przeszczepiona innemu zwierzęciu, narząd ten obumiera znacznie szybciej. Wkład badawczy Carrela okazał się ogromny, ponieważ wspomniana obserwacja pozwoliła na rozróżnienie przeszczepów na: auto- i heteroprzeszczepy [8].

„Przed I wojną światową jedyną próbę przeszczepiania nerki człowiekowi od drugiego zmarłego przeprowadził w 1906 roku kolega Carella z Lyonu – Mathieu Jaboulay. Podłączył on dwukrotnie nerki dawców do ramienia umierających pacjentów, aby poprawić wydzielenie moczu. Po kilku dniach przeszczepione nerki przestały funkcjonować” [11].

Początek nowego stulecia to także doświadczenia nad przeszczepianiem rogówki oka, które E.K. Zirm w 1906 roku wykonał u pacjenta oblanego ługiem [12]. W latach 20. XX wieku Earl Calvin Padget zaobserwował, iż podczas zabiegów z zastosowaniem autoprzeszczepów z udziałem pobranego fragmentu skóry bliźniaka jednojajowego przeszczepy przyjmowane są jak własne. Pierwsze nauko-

we doniesienia dotyczące istoty odrzucania przeszczepów opublikował C.S. Williamson w Baltimore w 1923 roku [8].

„W okresie międzywojennym naukowcy i chirurdzy – poza eksperymentem chirurga U.U. Woronoja w 1936 roku – rzadko zajmowali się transplantacją, uznając, że niepoznane jeszcze czynniki gospodarza niweczą każdy przeszczep, mimo opanowanej techniki przeszczepiania” [11]. Postępujące, dalsze badania angielskiego zoologa sir Petera Medawara i wykrycie uwarunkowań immunologicznych odrzucania tkanek pozwoliły na następne, udane próby transplantacji oraz wprowadzenie immunosupresji. Miały one podstawowe znaczenie dla zrozumienia mechanizmów odpornościowych oraz genetycznych podstaw stanu tolerancji lub odrzucania obcej tkanek [10]. Medawer wykazał, iż różny jest odczyn organizmu biorcy na tkankę obcą i własną oraz jest on mniejszy od dawcy rodzinnego niż dawcy genetycznie niespokrewnionego. Za odkrycie zjawiska nabytej tolerancji immunologicznej otrzymał wraz z innym badaczem – sir F.M. Burnetem – w roku 1960 Nagrodę Nobla [10].

„Po zakończeniu II wojny światowej w 1946 roku w Bostonie Hume, Huffnagle i Landsteiner podłączyli czasowo nerkę pobraną od osoby zmarłej do naczyń kończyny górnej choremu z bezmoczem w przebiegu ostrej niewydolności nerek. Po 2 dniach własne nerki chorego podjęły czynność i chory wyzdrowiał” [10]. Postępujące badania naukowe w transplantologii, podejmowane w wielu ośrodkach na świecie, powodowały dalszy postęp w dziedzinie przeszczepiania narządów i lepsze rozumienie niepowodzeń z tym związanych.

W Paryżu Michon i Hamburger dokonali pierwszego przeszczepienia nerki od dawcy spokrewnionego, jednakże narząd uległ odrzuceniu 3 tygodnie później. David Hume zastosował w latach 1951–1953 immunosupresję sterydową podczas przeszczepów nerek, a w 1954 roku Joseph E. Murray po raz pierwszy przeprowadził zakończony sukcesem przeszczep nerki u bliźniąt jednojajowych – pionierski przykład zabiegu transplantacji od dawcy żywego. Zabieg został wykonany technicznie poprzez umiejscowienie przeszczepu w dole brzucha, co stało się ogólną i rutynową praktyką tego rodzaju transplantacji (Nagroda Nobla dla J.E. Murraya w 1999 roku). John Merrill w 1959 roku wdrożył metodę napromieniania promieniami X biorcy podczas przeszczepu rodzinnego – miało ono podobne działanie do działania immunosupresyjnego leków. Współpraca dwojga naukowców (Murray, Merrill) oraz Francisca D. Moore’a w Bostonie znacząco rozwinęła program transplantacji nerek z zastosowaniem nowo poznanych leków: prednizonu i azatiopiryny, które były odpowiedzią

na zapotrzebowanie transplantologii na przejście bariery immunologicznej [10].

„Po tym sukcesie stało się jasne, że pokonanie bariery immunologicznej jest gwarantem powodzenia transplantacji u ludzi niebędących bliźniakami jednojajowymi. Znaną wówczas metodą pokonującą barierę immunologiczną było napromienianie całego ciała z infuzją szpiku kostnego dawcy narządu i usunięcie śledziony. Wyniki nie były najlepsze, gdyż u pacjentów dochodziło do uogólnionej posocznicy kończącej się zgonem biorcy przeszczepu. Dłuższe przeżycia obserwowano w przeszczepach nerek u osób spokrewnionych. Ryzyko związane z napromienianiem stało się powodem poszukiwań chemicznych środków immunosupresyjnych” [11]. Dopiero zastosowanie środków farmakologicznych, według opracowanej strategii immunosupresji podtrzymującej, wydłużyło życie chorych, co w konsekwencji pozwoliło na rozpoczęcie przeszczepiania bardziej skomplikowanych narządów unaczynionych, jak: wątroba, trzustka, serce, płuca, jelita. Ponadto prace badawcze w immunologii poprowadziły transplantologię w nowym kierunku.

Lata 60. XX wieku stały się momentem przełomowym dla rozwoju światowej transplantologii klinicznej dzięki udoskonaleniu techniki przeszczepiania, poznaniu sposobów rozpoznawania i leczenia procesu odrzucania przeszczepu, wprowadzeniu metod przechowywania narządów (z zastosowaniem płynów konserwujących) oraz wykryciu nowej generacji leków – leków immunosupresyjnych [10].

Pierwsze doświadczenia w chirurgii transplantacji wątroby zapoczątkował Thomas Starzl, który wykonał w 1963 roku operację u 3-letniego dziecka, jednak zakończoną niepomyślnym wynikiem. Kolejny zabieg przeszczepienia wątroby wykonał F. Moore u 54-letniego mężczyzny, jednak i tym razem chory zmarł po kilkunastu dniach z powodu zakażenia. Pomimo tych porażek inni naukowcy pracujący nad badaniami (szpiku) w dziedzinie immunologii dostrzegli, że dla powodzenia transplantacji konieczne jest zniszczenie układu odpornościowego biorcy, a przełomowe okazało się odkrycie Barnesa i Loutita w 1962 roku, kiedy zidentyfikowali oni efekt określany jako przeszczep przeciwko gospodarzowi. W odróżnieniu od transplantacji narządów, będących zwartym fragmentem tkanek (np. wątroba), przeszczepianie szpiku pomimo prostego przebiegu przeszczepiania powoduje przeniesienie wraz z krwią dużej liczby komórek układu immunologicznego oraz komórek progenitorowych, które mogą wywołać u biorcy groźną chorobę opisaną jako *graft versus host disease* (GvHD) [8].

Wobec wszystkich osiągnięć, jakie dokonały się w XX wieku, także w medycynie i stale rozwijającej się jej gałęzi, tj. transplantologii klinicznej, naukowcy – lekarze podejmowali się kolejnych wyzwań i rozpoczęła się era wykonywania transplantacji trzustki. W 1966 roku w Minneapolis Richard Lillehei i William Kelly przeprowadzili przeszczep trzustki, który okazał się być udaną operacją. Następnie w 1967 roku Thomas Starzl podjął się wykonania ponownie transplantacji wątroby. Tym razem próba była udana, gdyż z każdą kolejną operacją poprawiała się techniczna strona zabiegu, a samo wydłużenie przeżywalności po przeszczepie było uzyskiwane dzięki wprowadzeniu nowego elementu w terapii – surowicy antylimfocytarnej, co wyraźnie poprawiło wyniki dalszego leczenia chorych po przeszczepie.

W roku 1983 świat nauki odnotował środek zapobiegający odrzucaniu przeszczepów, który został dopuszczony do klinicznego zastosowania – cyklosporynę. Skuteczność tego leku przewyższyła znacząco działanie innych dotąd stosowanych [11]. Milowe kroki dokonujące się w medycynie transplantacyjnej, które nastąpiły w związku z tymi wydarzeniami, wywarły wpływ na dalszy jej postęp. Przewadzone badania mające zasięg ogólnoswiatowy znacząco wspierały tę silnie rozwijającą się gałąź medycyny.

Innym narządem o wysokim stopniu skomplikowania anatomicznego, a także trudnym do pozyskania, bo pojedynczym, jest serce. Prace badawcze nad transplantacją serca postępowały w czasie – od podejmowania pierwszych prób przeszczepiania o niewyjaśnionych skutkach przyjęcia przeszczepu, poprzez próby przeszczepiania serca szympansa człowiekowi (ksenotransplantacje), wykonywane eksperymentalnie w drugiej połowie XX wieku, do pierwszej w dziejach transplantacji serca, którą w Kapsztadzie w 1967 roku wykonał dr Christian Barnard. Operacja technicznie udała się, jednak chory przeżył zaledwie kilkanaście dni. Dzięki sukcesowi tej niebywałej operacji oraz pomimo jej niepomyślnego skutku rozpoczęła się społeczna dyskusja na temat prawnych i etycznych aspektów w transplantologii, szeroko opisywana w światowych mediach. Rok 1968 to czas, kiedy dokonano przeszczepienia płuc i serca (operację przeprowadził Denton Cooley) oraz przeszczepienia jednoczasowego serca i nerki (operacja wykonana przez Thomasa Starzla) [11]. Pomocny podczas transplantacji serca okazał się (skonstruowany wcześniej przez D. Dodrilla) aparat do sztucznego krążenia.

Transplantacje, których dokonano w następnych latach, rozpoczęły erę jeszcze bardziej prototypowych operacji. Były to jednoczasowe transplantacje wielu narządów, transplantacje kończyn, twarzy. Operacje te w latach 80. i 90. XX wieku oraz na początku XXI wieku zostały

wykonane przez szereg różnych zespołów badaczy. Doniesienia dotyczące przeszczepiania kończyn pojawiały się około roku 1964, gdy w Ekwadorze podjęto się próby takiej transplantacji, ale dopiero w roku 1998 w Lyonie przeprowadzona została pierwsza i udana transplantacja tego rodzaju. Jako pierwsi przeszczepienie fragmentu twarzy pochodzącej ze zwłok przeprowadzili w 2005 roku J.M. Dubernard oraz B. Devauchelle w Amiens we Francji [7].

Koniec lat 60. pozostał w historii ludzkości okresem bardzo płodnym naukowo. Badacze przeprowadzali pierwsze próby przeszczepiania szpiku allogenicznego u człowieka, zakończone pomyślnymi wynikami. Badania te były skutkiem odległych wydarzeń w powojennej historii świata, związanych z ogromną liczbą zachorowań na białaczkę po wybuchu bomb jądrowych w Hiroszynie i Nagasaki w 1945 roku. Rozwój technologii nuklearnych wspomógł w sposób istotny badania nad możliwościami transplantacji szpiku. Początkowe próby przeszczepiania szpiku allogenicznego u ludzi, rozpoczęte w późnych latach 50. XX wieku, postępowały, ale udane były wyłącznie próby z bliźniaczymi przeszczepami szpiku. Pierwsza udana transplantacja tego rodzaju odbyła się w 1957 roku i została wykonana przez zespół E. Donalla Thomasa. Dalsze prace i próby E.D. Thomasa i ich opublikowanie w 1975 roku w „The New England Journal of Medicine” wykazały trwale udane przeszczepy szpiku u pacjentów chorych na białaczkę, a metoda całkowitego napromieniania organizmu stała się uznanym sposobem leczenia białaczek, za co w 1990 roku E.D. Thomas otrzymał Nagrodę Nobla. Ważne było również, zapoczątkowane w 1974 roku, powstanie europejskiej organizacji European Group for Blood and Marrow Transplantation, która rozpoczęła wdrażanie transplantacji komórek krwiotwórczych i macierzystych jako standardowej metody leczenia. Transplantacja szpiku od dawcy niespokrewnionego w 1979 roku zaczęła nowatorski etap tworzenia się National Marrow Donor Program [13].

Ważnym elementem transplantacji jako metody leczenia stało się usankcjonowanie prawne i etyczne możliwości pozyskiwania narządów do transplantacji. Istotnymi problemami, które wiążą się obecnie z transplantologią, są kwestie związane z pobieraniem i przeszczepianiem komórek, tkanek i narządów odzwierzęcych i ich zastosowaniem u ludzi, alokacją narządów czy zakazem ich komercjalizacji.

Niebagatelny wpływ na całokształt dynamiki dalszego rozwoju transplantologii miało określenie naukowe tzw. śmierci mózgu i wprowadzenie tego terminu do katalogu szczegółowych pojęć w transplantologii, co spowodowało poszerzenie możliwości pozyskiwania narządów od dawców zmarłych. W 1968 roku Harvard Medical School

uznała śmierć mózgu za nieodwracalną śmierć człowieka. Tym samym wskazano, iż nastąpi rozszerzenie możliwości wykonywania transplantacji. Przyjęcie poglądu, że śmierć człowieka następuje w chwili, gdy umiera jego mózg, a nie ustały jeszcze procesy krążenia i oddychania, spowodowało, iż dotychczasowe regulacje prawne zostały zweryfikowane, a powyższe ustalenia Harvard Medical School stały się ważnym punktem odniesienia dla tworzenia ustawodawstwa w poszczególnych krajach świata, a także w Polsce.

Podsumowanie

Oczywistym jest, że wkład wielu odkryć z różnych dziedzin nauki pozwalał kolejnym uczonym i badaczom na całym świecie na poszerzenie dorobku transplantologii i rozwój medycyny transplantacyjnej. Z tego powodu nastąpił szybki, wręcz rewolucyjny rozwój jakościowy i ilościowy dokonywanych zabiegów transplantacji na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci, postępowało doskonalenie techniki przeprowadzania zabiegów operacyjnych przy udziale coraz bardziej precyzyjnych narzędzi chirurgicznych, urządzeń oraz nowych technologii. Uczni podejmowali się przeszczepiania kolejnych narządów unaczynionych i nieunaczynionych. Wytyczone ścieżki i utworzone szlaki przez rzesze naukowców spowodowały, iż kolejne pokolenia, dzięki determinacji i wielkiemu zaangażowaniu swoich poprzedników, skutecznie rozwijały transplantologię. U schyłku XX wieku transplantacje stały się uznaną i powszechnie stosowaną praktyką lekarską. To, co było nieosiągalne, jest obecnie w zasięgu ludzkiej ręki, zaś transplantacje stały się realną terapeutyczną możliwością.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

1. Encyklopedia Podręczna PWN. Warszawa: PWN; 2007, s. 1007.
2. Ustawa z dnia 1 lipca 2005 r. o pobieraniu, przechowywaniu i przeszczepianiu komórek, tkanek i narządów (Dz.U. z 2005 r. Nr 169, poz. 1411 z póź. zm.).
3. Makara-Studzińska M, Kowalska AJ, Jakubowska K. Poziom wiedzy oraz opinie pielęgniarek na temat transplantacji organów. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*. 2012;18(1):36–31.
4. Zieliński KW, Zalewska-Jura H. Słownik pochodzenia nazw i określeń medycznych. Antyczne i nowożytne dzieje chorób w ich nazwach ukryte. Bielsko-Biała: Wydawnictwo Alfa Medica Press; 2004. s. 555.
5. Tokarczyk R. Zarys regulacji transplantacji organów ludzkich. *Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny*. 2000;LXII(1):15–31.
6. Brzeziński T. Etyka lekarska. Warszawa: PZWL; 2011. s. 183.
7. Kowal K. Doświadczenie własnej cielesności przez biorców kończyny – socjologiczne studium zrekonstruowanego ciała. *Przegląd Socjologii Jakościowej*. 2012;VIII(2):152–199.
8. Sobiak J. Przeszczepianie narządów i komórek krwiotwórczych – rys historyczny. *Nowiny Lekarskie*. 2011;80(2):157–161.
9. Skalski J. Historia przeszczepiania narządów. *CX News*. 2009;2(28).
10. Rowiński W. Wprowadzenie. Historia medycyny transplantacyjnej. W: Rowiński W, Wąlaszewski J, Pączek L (red.). *Transplantologia kliniczna*. Warszawa: PZWL; 2004. s. 21–22.
11. Cierpka L. Transplantacja jako metoda leczenia niewydolności narządowej. W: Cierpka L (red.). *Transplantacje narządowe. Podręcznik dla studentów medycyny i lekarzy w trakcie specjalizacji*. Katowice: Wydawnictwo Śląski Uniwersytet Medyczny; 2011. s. 8.
12. Chylińska A. Przeszczepy rogówki. *Przegląd Okulistyczny*. 2009;2(29):1–3.

Zaakceptowano do edycji: 2016-04-12
Zaakceptowano do publikacji: 2016-04-28

Adres do korespondencji:

Elżbieta Antos
ul. Stanisława Wyspiańskiego 1/49, 05-120 Legionowo
tel.: 608 376 007
e-mail: ela.antos@op.pl