

# ÓŚRODEK TRANSPLANTACJI UNIWERSYTECKI SZPITAL DZIECIĘCY W KRAKOWIE

Stowarzyszenie na rzecz dzieci z chorobą nowotworową  
**KOLIBER**

[Strona Główna](#)

[Stowarzyszenie](#)

Stowarzyszenie  
na rzecz dzieci  
z chorobą  
nowotworową  
**KOLIBER**

ul. Romanowicza 17  
.Kraków  
tel. 0660-364-535  
[e-mail](#)  
[wizytówka](#)



[O nas](#)



[Biblioteka](#)



[Informator  
o przeszczepach](#)



[Przesłanie](#)

[statut Stowarzyszenia](#)  
[polecenie przelewu](#)  
[nasz banner](#)

## STOWARZYSZENIE KOLIBER Informator o przeszczepach

Poniższy tekst pochodzi z informatora dla rodziców  
autorstwa dr med. Krystyny Kubiczek

### Co to jest szpik kostny?

Szpik kostny jest to tkanka wypełniająca wiele różnych kości, w której z tzw. krwiotwórczych komórek macierzystych powstają wszystkie komórki krwi i układu odpornościowego. Szpik jest więc "fabryką" która produkuje krew i jest odpowiedzialny za odporność człowieka. U dziecka szpik znajduje się niemal we wszystkich kościach ale najwięcej jest go w kościach biodrowych. Dlatego z kości biodrowych najczęściej pobiera się szpik do przeszczepienia (transplantacji) oraz do różnych badań.

### Z czego składa się krew?

Krew składa się z części płynnej nazywanej osoczem oraz z komórek nazywanych krwinkami.

W krwi znajdują się 3 rodzaje komórek:

1. krwinki czerwone czyli erytrocyty, wypełnione hemoglobina tj. czerwonym barwnikiem krwi, który przenosi tlen do wszystkich tkanek i narządów oraz nadaje krwi czerwone zabarwienie,
2. krwinki białe czyli leukocyty, które biorą udział w walce z zakażeniami i rozpoznają komórki innego organizmu jako obce. Wśród leukocytów rozróżnia się kilka ich rodzajów:
  - o granulocyty: obojętnochłonne czyli neutrofile, kwasochłonne czyli eozynofile i zasadochłonne czyli bazofile,
  - o limfocyty,
  - o monocyty,
3. płytki czyli trombocyty, które tworzą skrzep podczas krzepnięcia krwi i zabezpieczają organizm przed wykrwawieniem się po urazach czy zranieniach.

### Co to są krwiotwórcze komórki macierzyste?

Są to komórki, z których poprzez liczne podziały i różnicowanie się powstają wszystkie inne komórki szpiku. Głównym ich źródłem jest szpik ale znajdują się także w krwi obwodowej i krwi pępowinowej. W okresie życia płodowego występują także w wątrobie i śledzionie. Z krwiotwórczych komórek macierzystych powstają wszystkie komórki krwi tj. krwinki czerwone (erytrocyty), krwinki białe (leukocyty) i płytki (trombocyty). Tak jak matka daje życie potomstwu, tak komórki macierzyste "rodzą" wszystkie komórki krwi. Często komórki macierzyste nazywane są komórkami pnia (stem cell) bo jak z pnia wyrastają gałęzie i liście, tak z nich "wyrastają" wszystkie komórki krążące we krwi. Komórki macierzyste znajdujące się w szpiku uzyskuje się dzięki pobieraniu szpiku natomiast z krwi obwodowej można je izolować za pomocą specjalnych urządzeń zwanych separatorami. Do niedawna jedynym znanym źródłem krwiotwórczych komórek macierzystych był szpik kostny i dlatego do transplantacji używano tylko szpiku. Obecnie można także przeszczepiać komórki macierzyste z krwi obwodowej i krwi pępowinowej.

### Czynność różnych tkanek i narządów

Różne tkanki i narządy odgrywają bardzo ważną rolę w okresie przed i po przeszczepieniu krwiotwórczych komórek macierzystych. Wcześniejšie uszkodzenie tych narządów, czy to przez samą chorobę czy przez wcześniejsze leczenie może nawet niekiedy uniemożliwiać wykonanie transplantacji, a po zabiegu może prowadzić do bardzo poważnych, często śmiertelnych powikłań. Szczególnie ważne znaczenie posiadają płuca i serce, wątroba i nerki oraz układ odpornościowy.

- **Płuca i serce** - są odpowiedzialne za krążenie krwi i za dostarczanie tlenu do wszystkich tkanek.
- **Wątroba i nerki** - przerabiają wiele toksycznych produktów przemiany materii oraz usuwają je na zewnątrz z żółcią i moczem, co chroni organizm przed zatruciem i przewodnieniem.
- **Układ odpornościowy (układ immunologiczny)** - bierze udział w walce z zakażeniami oraz rozpoznaje i niszczy wszystkie obce komórki. Układ ten tworzą komórki znajdujące się przede wszystkim w węzłach chłonnych, grasicy, śledzionie i szpiku kostnym. Podczas przeszczepu autologicznego dochodzi do znacznego osłabienia i często zniszczenia układu odpornościowego przez podanie zarówno tzw. chemioterapii mobilizacyjnej, jak i chemioterapii przygotowującej do samego przeszczepu. Dziecko staje się bardzo podatne na zakażenia, które mogą przebiegać bardzo ciężko i piorunująco, zagrażając życiu dziecka.

### Co to jest przeszczep autologiczny?

W przeszczepie autologicznym dawcą komórek macierzystych jest sam chory. Po pobraniu, komórki macierzyste chorego są czasem "oczyszczone" z komórek nowotworowych i zamrożone. Następnie podaje się choremu bardzo mocne leki przeciwnowotworowe celem zniszczenia całego szpiku i resztek nowotworu. W końcu, zamrożone komórki macierzyste chorego są rozmrażane i przetaczane dożylnie.

Podczas transplantacji nie przetacza się jednak całego gotowego narządu, który podejmowałby funkcję natychmiast po przetoczeniu. Przetacza się tylko komórki macierzyste zawarte w szpiku czy izolowane z krwi obwodowej chorego. Dopiero z nich po pewnym czasie, zazwyczaj po 2 - 3 tygodniach odtwarzają się wszystkie składniki szpiku i we krwi pojawiają się erytrocyty, leukocyty i płytki. Zanim to nastąpi chory jest całkowicie pozbawiony własnej krwi i odporności na zakażenia i może przeżyć tylko dzięki bardzo intensywnemu leczeniu wspomagającemu.

### Kiedy się wykonuje przeszczep autologiczny?

Nie u każdego dziecka nawet z tą samą chorobą i podobnie dotąd leczonego można wykonać transplantację. Wskazania i kwalifikacja chorych do zabiegu ustalane są zespołowo przez lekarzy specjalistów wchodzących w skład tzw. zespołu transplantacyjnego. Przeszczepienie autologicznych komórek krwiotwórczych może ocalić życie tylko **niektórych** dzieci wówczas gdy:

1. w szpiku dziecka rozrastają się złośliwe komórki nowotworowe i ich rozrost uniemożliwia tworzenie się prawidłowej krwi,
2. konieczne jest podanie bardzo wysokich dawek leków przeciwnowotworowych (tzw. magachemioterapii), które oprócz nowotworu całkowicie niszczą także resztkę zdrowego szpiku dziecka. Transplantacja pozwala więc na zastosowanie najmocniejszego leczenia przeciwnowotworowego w nadziei, że zniszczony zostanie nowotwór oporny na zwykłe leczenie.

Przeszczepami autologicznymi można wyleczyć tylko **niektóre** dzieci z ostrymi białaczkami, chłoniakami, guzami litymi i zwojakiem zarodkowym (neuroblastoma) czy innymi chorobami nowotworowymi.

### POBIERANIE AUTOLOGICZNYCH KRWIOTWÓRCZYCH KOMÓREK MACIERZYSTYCH

Jak się pobiera szpik kostny?



Przed pobraniem szpiku dziecko badane jest przez lekarza oraz oznaczane są: morfologię krwi, badanie moczu, EKG i rentgen klatki piersiowej. Pobiera się też krew z żyły do różnych oznaczeń.

W noc poprzedzającą oddanie szpiku należy dokładnie umyć dziecko, zwłaszcza okolice bioder, pośladki i dolne części pleców. Używane jest specjalne mydło i środki odkażające. Od godziny 12,00 w nocy chory musi pozostać na czczo, tzn. nie wolno nic jeść ani pić. Rano zostanie do żyły założone wkłucie, podłączona kroplówka i podane leki, najpierw uspokajające, potem znieczulające. W końcu zastosowana zostanie narkoza czyli uśpienie z całkowitym zniesieniem uczucia bólu. Narkozę podaje się do dróg oddechowych poprzez rurkę założoną do tchawicy. Pobranie szpiku odbywa się w sali operacyjnej, w narkozie. Po uśpieniu, chory układany jest na brzuchu. Szpik pobierany jest do strzykawek poprzez nakłucia specjalnymi igłami tylnych części kości biodrowych. Zazwyczaj konieczne jest wykonanie od kilkunastu do kilkudziesięciu nakłuć kości. Objętość pobranego szpiku zależy od masy ciała dziecka. Na ogół wystarcza ok. 10-15ml szpiku na kilogram wagi ciała. Szpik jest następnie filtrowany, wstrzykiwany do specjalnych woreczków i zanoszony do laboratorium gdzie następuje jego dalsze przygotowanie. Po zakończeniu pobierania szpiku na miejsce nakłuć zakładane są opatrunki i elastyczny, szeroki bandaż by zapobiec krwawieniu. Cały zabieg nie trwa zazwyczaj dłużej niż ok. 1,5 godziny i obarczony jest znikomym odsetkiem powikłań, związanych przede wszystkim z narkozą. Przez cały czas zabiegu okresowo kontrolowana jest morfologia krwi, która na ogół nie zmienia się ani podczas pobierania szpiku ani też w okresie późniejszym. Czasem podczas zabiegu musi zostać przetoczona dziecku krew celem zapobiegania anemizacji. Po zabiegu chory przenoszony jest do Oddziału Intensywnej Terapii gdzie pozostaje do chwili obudzenia się. Czasem występują nudności, wymioty, pobolewania brzucha lub gorączka po lekach użytych do narkozy. Niekiedy występuje przejściowa bolesność w miejscach nakłuć kości biodrowych. W razie jakiegokolwiek dolegliwości chory otrzymuje leki, które usuwają wszystkie nieprzyjemne odczucia. Cały czas należy pamiętać o zwracaniu uwagi na stan skóry w miejscach po nakłuciach. Każdy obrzęk, zaczerwienienie, bolesność czy gorączka muszą natychmiast być zgłaszane pielęgniarce lub lekarzowi.

#### **Jak się pobiera autologiczne komórki macierzyste z krwi obwodowej?**

Podobnie jak przy przeszczepianiu szpiku, przed pobraniem komórek macierzystych z krwi obwodowej dziecko zostaje zbadane przez lekarza oraz wykonywana jest morfologia krwi, EKG, rentgen klatki piersiowej oraz pobierana jest krew z żyły do różnych oznaczeń.

Jako przygotowanie do zabiegu stosuje się przez kilka dni tzw. *chemioterapię mobilizacyjną*, a następnie Neupogen. Niekiedy stosuje się sam Neupogen, bez chemioterapii.

Chemioterapia mobilizacyjna wywołuje znaczny spadek liczby leukocytów w krwi, który ma pobudzać szpik chorego do szybszego wytwarzania komórek macierzystych. Z kolei Neupogen jest lekiem pobudzającym w szpiku produkcję komórek oraz ich przechodzenie ze szpiku do krwi. Stosuje się go przez kilka dni, jeden lub dwa razy dziennie jako zastrzyk podskórny.

Starsze dzieci mogą gorączkować po zastrzykach Neupogenu, skarżyć się na bóle głowy, osłabienie, bóle kostno-mięśniowe i uczucie rozbicia jak przy grypie. Dolegliwości te nie są groźne i zazwyczaj ustępują po zacyciu środków przeciwbólowych, np. Paracetamolu (Acetaminofenu). Nie należy zrywać aspiryny ani leków zawierających aspirynę (czyli kwas acetylosalicylowy). U młodszych dzieci na ogół nie obserwuje się żadnych dolegliwości.

Codziennie kontrolowana jest morfologia i liczba krwinek białych oraz liczba komórek macierzystych.

W dniu pobierania komórek macierzystych należy spożyć lekkie śniadanie.

Dzień przed zabiegiem muszą zostać założone dwa cewniki do dwóch większych żył. Czasem wystarczy założenie do jednej żyły tylko jednego cewnika ale posiadającego dwa ujścia. Cewniki na ogół zakładane są do żył udowych w pachwinach. Rodzaj cewnika i miejsce jego założenia zależą to od wieku dziecka i stanu naczyń żylnych. Cewniki te zakłada anestezjolog na bloku operacyjnym w znieczuleniu ogólnym.

Przed zabiegiem oba cewniki dożylnie łączy się poprzez dreny z aparatem zwanym separatorem. Przez jeden cewnik pobierana jest od dziecka krew, która po przejściu przez separator wraca do krwiobiegu dziecka poprzez drugi cewnik. Separator izoluje z przepływającej krwi komórki macierzyste i zawiesza je w niewielkiej ilości osocza. Cały zabieg trwa około 2- 3 godzin i często musi być powtarzany przez następne 2 - 3 dni.

Podczas separacji u niektórych chorych może wystąpić uczucie drętwienia i mrowienia w okolicy ust lub dłoni czy stóp, bardzo rzadko bolesne skurcze dłoni czy stóp. Jest to spowodowane przejściowym obniżeniem się stężenia wapnia w surowicy i ustępuje całkowicie po doustnym czy dożylnym podaniu wapnia. Sam zabieg separacji jest bezpieczny i nie obserwowano zagrażających życiu powikłań. Wyjątkowo zdarzają się dolegliwości związane z założeniem cewników do żył jak bolesność w miejscu wkłucia, krwiak lub podrażnienie żyły. U niektórych chorych obserwuje się przejściowe obniżenie liczby płytek krwi ale bez klinicznych objawów małopłytkowości, tj. wybroczyn, krwawienia czy krwotoków.

Krwiotwórcze komórki macierzyste są po pobraniu przenoszone do laboratorium i poddawane dalszemu przygotowaniu.

Jeśli separacja jest przeprowadzana u małego dziecka zazwyczaj konieczne bywa jego uspokojenie przez podanie leków uspakajających i/lub nasennych by się nie bało zabiegu, nie wyrwało sobie cewników dożylnych czy nie uszkodziło drenów aparatu.

#### **OKRES PRZED TRANSPLANTACJĄ**

Przed planowaną transplantacją konieczne jest powtórzenie u chorego szeregu badań dodatkowych, w tym często badania szpiku i płynu mózgowo-rdzeniowego, a także przygotowanie go do zabiegu. Podczas przygotowania zakładane jest tzw. wejście centralne oraz cewnik do pęcherza moczowego. Niszczą się również układ odpornościowy chorego, jego szpik i resztki komórek nowotworowych. Wprowadza się także odpowiednio zabiegi higieniczne i stopniowo zaostroża reżim sanitarny by w końcu całkowicie izolować dziecko w specjalnie do tego przygotowanym pokoju.

#### **Badania dodatkowe**

Poza wielokrotnym badaniem lekarskim, chory wymaga wykonania szeregu badań dodatkowych dla określenia aktualnego stanu zdrowia oraz stopnia zaawansowania choroby. Należą do nich morfologia i inne oznaczenia z krwi, ogólne i bakteriologiczne badanie moczu, zdjęcie rentgenowskie klatki piersiowej oraz badanie serca za pomocą EKG i echokardiografii. Konieczne jest także badanie okulistyczne i stomatologiczne, a u niektórych dzieci również neurologiczne oraz punkcja szpiku i punkcja lędźwiowa. Potrzebne mogą się okazać również inne badania, o których rodzice zawsze wcześniej będą informowani.

#### **Założenie wejścia centralnego**

Przed transplantacją komórek krwiotwórczych chory wymaga założenia wejścia centralnego czyli wprowadzenia specjalnego cewniczka do dużej żyły lub do przedsionka serca. Jest to miękka rurka z tworzywa sztucznego, którą poprzez żyłę podobojczykową lub szyjną wprowadza się do żyły próżnej górnej lub do prawego przedsionka serca. Wejście centralne zakładane jest w narkozie, na sali operacyjnej. Zewnętrzny koniec tego cewniczka zawiera dwa lub trzy osobne ujścia, którymi równocześnie można pobierać krew do badań, podłączać kroplówki, przetaczać krew czy podawać inne leki. Wejście centralne pozwala zatem unikać licznych, bolesnych nakłuć żyły czy pałca, koniecznych przy pobieraniu krwi lub zastrzykach.

#### **Założenie cewnika do pęcherza moczowego**

Często przed podaniem leków przygotowujących chorego do transplantacji, poprzez cewkę moczową do pęcherza moczowego zakładany jest tzw. cewnik Foleya. Jest to cienka, plastikowa rurka odprowadzająca mocz do specjalnych woreczków. Chroni to pęcherz moczowy przed zaleganiem moczu i toksycznym działaniem leków przeciwnowotworowych, wydalanych z moczem. Umożliwia także przepłukiwanie pęcherza i bardzo dokładny pomiar objętości wydalanego moczu. Cewnik może wywoływać u dziecka nieprzyjemne odczucie pieczenia lub parcia na mocz ale nie wywołuje bólu.

#### **Zniszczenie szpiku kostnego, układu odpornościowego i resztek nowotworu**

Organizm chorego musi zostać wcześniej przygotowany do autotransplantacji. Chorego przygotowuje się przez podanie bardzo dużych dawek leków

przeciwnowotworowych (tzw. megachemioterapię), która ma na celu zabicie resztek komórek nowotworowych.

Megachemioterapia niszczy nie tylko nowotwór ale także inne zdrowe komórki. Szczególnie wrażliwe są te komórki, które szybko się dzielą i namnażają. Należą do nich przede wszystkim komórki szpiku kostnego, cebulki włosów, komórki skóry oraz całego przewodu pokarmowego, tj. jamy ustnej, przełyku, żołądka i jelit. Niektóre leki przeciwnowotworowe mogą także uszkadzać narządy wewnętrzne, zwłaszcza serce, nerki i wątrobę.

W okresie przygotowania do autotransplantacji dziecko będzie otrzymywało kilka leków przeciwnowotworowych. Dawki tych leków zależą od rodzaju choroby, stopnia zaawansowania nowotworu, a także od masy ciała i wzrostu dziecka.

Do najczęściej spotykanych ubocznych skutków chemioterapii należą:

- nudności i wymioty,
- zapalenia śluzówek jamy ustnej,
- utrata apetytu,
- biegunka,
- przejściowe wyłysienie,
- różne wysypki na skórze,
- niepłodność.

#### Izolacja

Jak już wspomniano, przygotowanie do transplantacji prowadzi do całkowitego zniszczenia szpiku i układu odpornościowego dziecka. Organizm staje się zupełnie bezbronny i niezwykle podatny na zakażenia. Groźne stają się nawet te drobnoustroje, które normalnie znajdują się na skórze każdego człowieka. Również drobnoustroje normalnie żyjące w przewodzie pokarmowym i w drogach oddechowych mogą się "ujadliwić" i być przyczyną bardzo groźnych zakażeń.

Spowodowany chemioterapią, postępujący zanik resztek szpiku dziecka przejawia się narastającym spadkiem wszystkich komórek krwi, zwłaszcza leukocytów i płytek. Osiągają one wartości zerowe. Im niższa staje się leukocytoza, tym większe stają się ryzyko ciężkich, zagrażających życiu zakażeń. Zanim przeszczepione komórki macierzyste nie zainicjują tworzenia nowej, zdrowej krwi (zwykle po ok. 3 tygodniach) muszą zostać podjęte działania umożliwiające dziecku przeżycie tego krytycznego okresu. Między innymi wdrażane jest specjalne postępowanie, które ma zapobiegać zakażeniom. Poza zabiegami higienicznymi służy temu izolowanie dziecka od otoczenia w specjalnie przygotowanym pokoju. Zależnie od stopnia osłabienia odporności i spadku leukocytozy wprowadzane są coraz większe rygory sanitarne (tzw. stopnie izolacji).

Nasz Oddział został specjalnie zaprojektowany i zbudowany w taki sposób by zapewniał jak największą ochronę przed zakażeniami. Na II piętrze (tzw. przeszczepowym) znajduje się 6 zespołów izolatkowych, z których każdy składa się z pokoju chorego, łazienki z WC i przedsiionka, spełniającego rolę śluzy wejściowej. Powietrze do pokoiów chorych napływa przez specjalne filtry, które usuwają z niego ponad 99,9% drobnoustrojów. Ponadto w zespołach izolatkowych wytwarzane jest nadciśnienie powietrza, które jest największe w pokoju chorego, mniejsze w śluzie i łazience, a brak go w pozostałych pomieszczeniach Oddziału. Powoduje to, że powietrze przy każdym otwarciu drzwi do łazienki lub do śluzy jest wypychane z pokoju na zewnątrz. Taki rozkład nadciśnienia uniemożliwia również przedostawanie się "surowego", nie oczyszczonego powietrza z korytarza do śluzy i do pokoju chorego. Drzwi do wszystkich pomieszczeń Oddziału muszą być przez cały czas zamknięte. Dla bezpieczeństwa, w każdym pokoju chorego znajdują się kamery, pozwalające na stałą obserwację dziecka, z których obraz jest przekazywany na stanowisko pielęgniarskie. Ponadto w każdej sali zamontowany jest system przyzywający pielęgniarkę w razie potrzeby, z którego mogą korzystać starsze dzieci.

#### ZABIEG TRANSPLANTACJI KRWIOTWÓRCZYCH KOMÓREK MACIERZYSTYCH

Zabieg odbywa się w pokoju chorego i jest niebolesny. Przeszczepiany materiał przypomina zagęszczoną krew i przetaczany jest do żyły próżnej górnej lub do prawego przedsiionka serca przez wcześniej założone wejście centralne. Podczas przetaczania i przez kilkanaście godzin po zabiegu stale, za pomocą specjalnych aparatów kontrolowana jest czynność serca, ciśnienie krwi i oddychanie.

Podczas przetaczania uprzednio zamrożonych komórek macierzystych dziecko często odczuwa nieprzyjemny smak w ustach. Wywołuje go substancja używana do zamrożenia komórek. Nieprzyjemny smak można złagodzić podając bardzo słodkie lub kwaśne cukierki albo miętową gumę do żucia. Środek użyty do zamrożenia komórek usuwany jest z organizmu podczas oddychania i dlatego w pokoju można wyczuć nieprzyjemny zapach, zbliżony do zapachu czosnku. Zapach ten zazwyczaj mija w ciągu 24 godzin.

Każdy dzień przed przetoczeniem krwiotwórczych komórek macierzystych oznacza się "do tyłu" jako dzień np. -4, -3, -2, -1.

Dzień przetoczenia oznacza się jako dzień "0".

Każdy dzień po przetoczeniu określa się "do przodu" jako dzień np. +1, +2, +3, +4 itd.

ostatnia aktualizacja: 4.1.2007  
licznik odwiedzin: 73687