

Przekazywanie wiedzy

Wiedza w praktyce

WIADOMOŚCI

Dawstwo komórek macierzystych

15.01.2023

W taki sposób pałeczki z całego świata są analizowane przez Fundację DKMS

Laboratorium Fundacji DKMS jest jednym z największych i wiodących na świecie laboratoriów przeprowadzającym typizację. Razem z pałeczkami wybierzmy się w podróż zaczynając się w ustach, a kończąc się na ratujących życie antygenach HLA.

Pałeczki są nieco większe, bardziej puszyste niż zwykłe bawełniane patyczki i są pakowane sterylnie po 3 sztuki. Ich zadaniem nie jest czyszczenie uszu, ale coś dużo ważniejszego: ratowanie życia. Mowa tutaj o pałeczkach do wymazów z błony śluzowej z wewnętrznej strony policzka, stosowanych przez Fundację DKMS, Ośrodek Dawców Szpiku. Oszczędzają one osobom, które chcą zarejestrować się jako potencjalni Dawcy komórek macierzystych, czasochłonnego pobierania krwi i dają równie wiarygodne wyniki.

Pałeczki z całego świata lądują w jednym laboratorium

Pobranie wymazu z błony śluzowej policzka, ponowne zapakowanie do papierowej koperty pałeczek i odesłanie ich do Fundacji DKMS nie zajmuje dużo czasu. Ze względu na to, że błona śluzowa jamy ustnej szybko się regeneruje, znajdują się tam martwe komórki, które przyczepiają się do pałeczek w momencie pobrania wymazu. Nieważne, czy próbki te są pobierane w Polsce, USA czy Chile – wszystkie trafiają w to samo miejsce: do laboratorium Fundacji DKMS przeprowadzającego typizację antygenów HLA.

Próbki zamiast złota i pieniędzy

Technicy laboratoryjni, biolodzy, biochemicy i bioinformatycy pracują obecnie w pomieszczeniach, które jeszcze kilka lat temu były używane przez bank. Stare fioletowe stalowe drzwi wciąż przypominają o czasach, kiedy zdejmowano tam złoto i pieniądze. „Te drzwi można zdemontować tylko wtedy, gdy wcześniej zburzy się cały dom”, wyjaśnia jeden z pracowników.

Wszystko zaczyna się od wymazu

Wszystkie próbki z wymazami dotarły tam pocztą i przeszły przez procedury laboratoryjne Fundacji DKMS, składające się z kilku etapów.

Krok pierwszy: rozpakowanie

Dwa razy dziennie poczta dostarcza do laboratorium w sumie prawie 7000 listów. Pracownicy rozpakowują pałeczki, układają je w określonym porządku i przygotowują do obróbki maszynowej. Następnie skanowany jest kod kreskowy pałeczek, a ich przyszła pozycja na laboratoryjnej płycie testowej jest określana tak, aby w każdej chwili można było śledzić ich drogę w systemie.

Krok drugi: sortowanie

Po zapisaniu wszystkich próbek w systemie, pałeczki dosłownie tracą głowę. Na tym etapie pracownicy laboratorium są w pełni skoncentrowani i przez cały czas słyszą tylko specyficzne klikanie. Dzieje się tak, ponieważ na początku odłamuje się główkę pałeczki i umieszcza się ją na laboratoryjnej płycie badawczej. Jest to zadanie, które wymaga największej koncentracji – jeden błąd może doprowadzić do zmieszania wszystkich próbek. Jest to również ostatnia rzecz, która musi być robiona ręcznie. Główki pałeczek są następnie zanurzane w specjalnej substancji, aby ułatwić rozpuszczanie się komórek.



Krok trzeci: testowanie

W następnym pomieszczeniu znajdują się duże maszyny, co oznacza początek właściwej analizy. Tu przeprowadza się tzw. „test ELISA”, w którym próbki są badane pod kątem infekcji wirusem cytomegalii (CMV). Obecność wirusa jest wykrywana poprzez sprawdzanie obecności przeciwciał. Należy on do rodziny wirusów opryszczki i może powodować groźne dla życia powikłania u Pacjentów cierpiących na nowotwory krwi. Status Dawcy i Pacjenta powinien być zatem taki sam: pozytywny lub negatywny. Maszyny, które zostały specjalnie opracowane dla potrzeb laboratorium, mogą w ciągu sześciu i pół godziny dokonać analizy 30 laboratoryjnych płytek testowych, z których każda zawiera po 80 pałeczek.

Krok czwarty: wyciskanie

Gdy jedne pałeczki przechodzą przez test CMV, inne są już przetwarzane. Pamiętajmy, że w ramach rejestracji przesyła się trzy pałeczki. Aby maszyny dostały się do potrzebnych informacji i mogły je wyodrębnić, komórki muszą zostać „wyciśnięte”. Małutkie magnetyczne kuleczki zawieszone w brązowym płynie przyciągają i przytrzymują DNA, a pozostałe, niepotrzebne elementy komórki są usuwane.

Krok piąty: pomiary

Zanim próbki wymazu zostaną przeanalizowane, bada się, ile znajduje się w nich komórek i czy warto je analizować. Jeśli tak nie jest, można użyć trzeciej pałeczki, która jest dostarczana jako zabezpieczenie każdego pobrania. Istotne dla zgodności między Dawcą a Pacjentem są cechy układu zgodności tkankowej, w skrócie HLA. Istnieje on w niewiarygodnie wielu wariantach, dlatego tak trudno jest znaleźć prawie stuprocentową zgodność.

Krok szósty: zbieranie

W tym momencie nikt nie byłby w stanie dopasować antygenów HLA do konkretnej próbki. Aby temu zapobiec, do każdej badanej próbki wszczepia się dodatkowy fragment, który działa jak kod kreskowy. Ze względu na to, że każda próbka jest przypisana do odpowiedniego człowieka, około 4000 wymazów kończy razem w jednej probówce wielkości palca. To, co początkowo było dostarczane w kilku paczkach pocztowych, teraz zajmuje obszar kilku centymetrów kwadratowych.

Krok siódmy: analiza

Tam próbki zostają przez następne 72 godziny tylko po to, aby w końcu móc je odczytać. To zadanie przejmują trzy duże urządzenia przypominające lodówki. Za pomocą specjalnie opracowanego oprogramowania można jednocześnie odczytać do 7000 próbek. To na tym etapie dociera się do kodu literowo-cyfrowego, który może uratować komuś życie, o ile pasuje do kodu Pacjenta.

Urządzenia w laboratorium Fundacji DKMS pracują 24 godziny na dobę. Cały proces od dostawy do gotowej analizy trwa co najmniej 14 dni. W niektórych przypadkach konieczne są jednak powtórzenia, ponieważ wyniki są niejednoznaczne. Mimo to, typizacja jednego Dawcy kosztuje tylko 180 złotych. Kwota, która wydaje się niewielka jak na ilość związanej z nią pracy, jest możliwa tylko dzięki dużej ilości przerabianych próbek. A Fundacja DKMS musi zapłacić za to sama. Na szczęście wciąż znajdują się osoby, które chętnie wspierają jej działalność i dobrowolnie przekazują pieniądze jako darowiznę na przebadanie kolejnych potencjalnych Dawców szpiku.

Krok ósmy: dalsze poszukiwania

Pomimo tego, że w laboratorium codziennie analizuje się kilka tysięcy próbek, to każdego dnia zachęcamy kolejne osoby do rejestracji jako potencjalny Dawca szpiku.

Obecnie na świecie zarejestrowanych jest ponad 40 mln potencjalnych Dawców szpiku. Mimo tak licznej bazy, wielu Pacjentów w Polsce i na świecie nie znajduje zgodnego Dawcy. Nawet przy tak intensywnych działaniach co piąty Pacjent na świecie nie ma swojego „bliźniaka genetycznego”. W zmniejszeniu tej liczby może pomóc tylko jedno: należy wziąć trzy pałeczki do ust, pobrać wymaz i poddać się typizacji, dokonywanej w laboratorium Fundacji DKMS.

