

Dzieci z probówki

Tytuł jest niefortunnym, lecz rozpowszechnionym skrótem myślowym określającym dzieci poczęte w laboratorium poza organizmem matki, określane też jako „dzieci z in vitro”. „In vitro” dosłownie oznacza „w szkle”, gdyż większość używanego obecnie plastikowego sprzętu laboratoryjnego wykonywana była uprzednio ze szkła.

Pierwszym dzieckiem z probówki (from a test tube) jest brytyjska urzędniczka pocztowa, Louise Joy Brown, urodzona 25 lipca 1978 roku, której rodzice przez dziewięć lat bezskutecznie starali się o potomstwo. Ich marzenie o dziecku realizowało się dzięki współpracy brytyjskiego biologa Roberta Geoffreya Edwardsa z ginekologiem Patrikiem Christopherem Steptoe, którzy 10 listopada 1977 roku zastosowali nowatorską procedurę prowadzącą do zapłodnienia in vitro komórki jajowej pobranej z organizmu matki Louise przez plemnik jej ojca i wprowadzili wczesny zarodek do dróg rodnych matki, która dziewięć miesięcy później urodziła zdrową córeczkę. Nastrój rodziców odzwierciedla drugie imię dziewczynki – Joy, czyli radość, szczęście. Louise Joy w roku 2006 urodziła syna Camerona, poczętego w sposób naturalny.

Profesor R. G. Edwards z Uniwersytetu w Cambridge i ginekolog P. Ch. Steptoe prowadzili w Cambridge pierwszą w świecie klinikę pozaustrojowego zapłodnienia in vitro, określanego skrótem IVF (in vitro fertilization). W roku 1988, tuż przed śmiercią dra Steptoe, przyszło na świat tysięczne dziecko z probówki, a do roku 2010 było ich już 4 miliony. W roku 2010 przyznano Robertowi G. Edwardsowi Nagrodę Nobla w dziedzinie medycyny i fizjologii za badania nad biologią ludzkiego rozrodu i pozaustrojowym zapłodnieniem in vitro. Liczba dzieci narodzonych dzięki metodzie IVF przekroczyła 5 milionów w roku 2013 i nadal rośnie ze względu na narastające zaburzenia płodności zarówno mężczyzn, jak i kobiet, w dużym stopniu związane z degradacją środowiska naturalnego i zmianami klimatycznymi.

W warunkach naturalnych zapłodnienie następuje zazwyczaj w jajowodzie kobiety, do którego co około cztery tygodnie dostaje się uwolniona z jajnika komórka jajowa, a w jej kierunku wędrują z pochwy poprzez macicę prawidłowo rozwinięte i ruchliwe plemniki ojca. Zygota powstała w wyniku zapłodnienia ulega podziałom, dając zagnieżdżający się w macicy zarodek, z którego w trakcie dziewięciomiesięcznej ciąży rozwija się dziecko. Technikę IVF stosuje się wówczas, gdy u danej pary nie może dojść do zapłodnienia w jajowodzie kobiety, najczęściej ze względu na złą jakość spermy (np. niski procent ruchliwych plemników) lub niedrożność jajowodów kobiety posiadającej prawidłowo rozwiniętą macicę.

Jakość spermy diagnozuje się w warunkach laboratoryjnych in vitro podczas obserwacji mikroskopowych plemników. Istnieje kilka mniej lub bardziej wyrafinowanych sposobów oddzielenia plemników wadliwych od prawidłowo zbudowanych i żywotnych. W wielu przypadkach wystarczy w placówce medycznej wprowadzić do dróg rodnych kobiety o zdrowych jajowodach wyizolowaną frakcję ruchliwych plem-

ników (tzw. sztuczne zapłodnienie). Gdy sprawnych plemników jest nadal zbyt mało – można je dodać in vitro do szalki z komórkami jajowymi pobranymi laparoskopowo z jajnika kobiety przygotowanej hormonalnie do takiego zabiegu; w skrajnych przypadkach – można zastosować technikę mikromanipulacji, gdy specjalista wstrzykuje wyselekcjonowany żywy plemnik do wybranej komórki jajowej. W przypadku niedrożnych jajowodów (lub ich braku) pomocne może być tylko zapłodnienie pozaustrojowe.

Zapłodnione komórki jajowe ulegają podziałom mitotycznym, tworząc zarodki, których rozwój można obserwować pod mikroskopem. Po pięciodniowej inkubacji in vitro, zazwyczaj jeden lub dwa zarodki wprowadza się do macicy przygotowanej hormonalnie kobiety i płód rozwija się w niej przez około 9 miesięcy w taki sam sposób, jak dziecko poczęte drogą naturalną. Pozostałe zarodki poddaje się zamrożeniu, co w niektórych kręgach budzi zastrzeżenia natury etycznej. Zamrożone zarodki mogą jednak posłużyć przy kolejnej ciąży u tej samej pary rodziców. Obecnie można również zamrażać niezapłodnione komórki jajowe (co nie rodzi kontrowersji), a do zapłodnienia użyć tylko jednej lub dwóch z nich. Okazało się, że zamrożenie nie obniża jakości pozyskanych później zarodków.

Zamrażanie spermy i komórek jajowych osób oczekującym np. na chemioterapię w związku z chorobą onkologiczną pozwoli im mieć potomstwo po okresie rekonwalescencji. Zamrożone plemniki lub komórki jajowe mogą być podarowane osobom pozbawionym funkcjonujących jąder lub jajników, co musi się dokonywać zgodnie z ustaleniami prawnymi dotyczącymi macierzyństwa/ojcostwa, wypracowanymi w trakcie dyskusji przedstawicieli różnych dyscyplin.

Zastosowanie metody IVF nie zawsze kończy się sukcesem, gdyż może dojść do spontanicznego poronienia, co zachodzi zazwyczaj w pierwszym trymestrze ciąży. Warto jednak pamiętać, że wczesne spontaniczne poronienia dotyczą również około 30% zarodków poczętych w sposób naturalny, gdy układ odpornościowy odrzuca zarodki nieprawidłowe lub niedopasowane immunologicznie, a kobieta nawet nie jest świadoma utraty ciąży.

Zarodek powstały w sposób naturalny lub metodą zapłodnienia pozaustrojowego musi się rozwijać w macicy. Kobiecie bez prawidłowo rozwiniętej macicy lub po jej usunięciu może pomóc transplantacja macicy od zdrowej dawczyni. Urodziło się już pierwsze dziecko z zarodka uzyskanego metodą IVF od młodych rodziców, dojrzewającego w organizmie własnej matki z przeszczepioną macicą babci dziecka. Nadzieje można też wiązać z macicami uformowanymi in vitro z użyciem odpowiednio ukierunkowanych komórek macierzystych.

Kształtowanie się biologicznej płci człowieka jest wieloetapowym procesem niezmiernie skomplikowanym (PAUza, 524, 2020), toteż wiele problemów związanych z rozrodem czeka jeszcze na rozwiązanie. Idąc w ślady ojca medycyny reprodukcyjnej, Roberta G. Edwardsa, warto wdrażać kolejne metody wspomagania rozrodu naszego gatunku.

BARBARA PŁYTYCZ
biolog, UJ

W 50 rocznicę śmierci profesora Tadeusza Ważewskiego,

członka korespondenta PAU i członka rzeczywistego PAN, twórcy krakowskiej szkoły różniczkowych, doktora honoris causa UJ, aresztowanego w „Sonderaktion Krakau” i więzionego wraz z innymi profesorami UJ i AG w obozie koncentracyjnym w Sachsenhausen; w dniu 5 września br. w kościele akademickim św Anny w Krakowie o godzinie 19:30 zostanie odprawiona msza św. w Jego intencji.