

Poprzez zastosowanie opóźnionej implantacji wykazaliśmy ostatnio, że zarodek, który ma możliwość rosnąć dłużej do czasu implantacji, charakteryzuje się intensywną sekrecją egzosomów (sygnalizacją swojej obecności), oczyszczaniem cytoplazmy ze zniszczonych białek i mitochondriów poprzez autofagię, zahamowaniem apoptozy oraz aktywacją ścieżek naprawczych dla uszkodzeń DNA. Wszystkie te obserwacje wskazują na lepszą zdolność zarodka do implantacji. Co ważne, podwyższona apoptoza oraz upośledzenie mechanizmu napraw uszkodzeń DNA charakteryzuje zarodki pochodzące od matek otyłych oraz w zaawansowanym wieku, jak również zarodki uzyskane w wyniku rozrodu wspomaganego. Ponieważ te zagrożone zarodki są również na ogół mniejsze, można spekulować, że ich wydłużony wzrost spowoduje podwyższenie jakości i potencjału rozwojowego. Zaawansowany wiek oraz otyłość matki, a także techniki wspomaganego rozrodu są czynnikami wpływającymi na niepowodzenia ciąży, upośledzony neurorozwój i patologie metaboliczne. Nasza hipoteza zweryfikuje czy maksymalizacja rozmiaru zarodka, zwanego dalej blastocystą, wpłynie na polepszenie wskaźników długoterminowego zdrowia potomstwa.

Po pierwsze zweryfikujemy czy zwiększenie czasu wzrostu blastocysty determinuje sukces ciąży oraz zdrowie potomstwa (cel szczegółowy 1). Ponieważ nie wiadomo jaki rozmiar blastocysty warunkuje optymalny potencjał rozwoju, najpierw sprawdzimy 4 stadia rozwoju (6, 8, 10 dzień po kryciu) w porównaniu z normalnym czasem implantacji (4 dzień po kryciu). W celu opóźnienia implantacji do pożądanego czasu wzrostu blastocysty, samice będą poddane owarektomii w drugim dniu po kryciu. Następnie blastocysty pobrane od młodych (grupa 1), starzejących się (grupa 2) oraz utrzymywanych na diecie wysokołuszczowej samic (grupa 3) oraz hodowane in vitro (grupa 4) będą analizowane. Zbadane zostanie jak charakterystyka strukturalna oraz funkcjonalna blastocysty jest powiązana z jej rozmiarem i pochodzeniem (cel szczegółowy 2). Na koniec, część blastocyst (grupy 2-4) w optymalnym stadium wzrostu (zdefiniowanym na podstawie wyników poprzednich doświadczeń) będzie transferowana do pre-receptywnych biorczyń w celu długoterminowej ewaluacji zdrowia urodzonego potomstwa (cel szczegółowy 3 – potwierdzenie hipotezy)

Jest to projekt pionierski ponieważ efekt rozmiaru blastocysty i opóźnionej implantacji, zarówno w odniesieniu do bezpośredniego polepszenia funkcjonalności blastocysty, jak i długoterminowo odnośnie zdrowia i długości życia urodzonego potomstwa, nie jest znany. Projekt prezentuje wysoki poziom oryginalności badań o dużych możliwościach odnośnie ich translacji od podstawowej embriologii do nauk stosowanych. Nasza hipoteza, jeśli zostanie potwierdzona, miałaby ogromny wpływ na medycynę rozrodu, otwierając nowe linie badań nad korzyściami opóźnionej implantacji. Poprzez zwiększenie rozmiaru blastocysty przed implantacją, projekt ma za cel udowodnienie, że taka strategia może być zaproponowana jako narzędzie terapeutyczne w medycynie rozrodu u ludzi, jak i w programach hodowli zwierząt.