



ΠΩΣ ΘΕΡΑΠΕΥΣΑΝ ΤΗΝ ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΤΕΙΡΟΤΗΤΑ

Οι επιστήμονες χρησιμοποίησαν σπέρμα που δημιούργησαν στο εργαστήριο και κατάφεραν να επαναφέρουν τη γονιμότητα σε στείρα ποντίκια

Βλαστοκύτταρο

- 1 Βλαστοκύτταρο
- 2 Κύτταρα που μιμούνται την επιβλάστη
- 3 Αρχέγονα γεννητικά κύτταρα
- 4 Γονιμοποιημένο ωάριο ποντικού
- 5 Εμβryo

Ποντίκι επτά ημερών

Οσμή μητέρα

Εμβryo

5 Τα εμβρυα εμφυτεύτηκαν σε αρκετές μητέρες, οι οποίες τελικά έτεκαν 65 υγιείς, γονιμούς απογόνους

4 Το σπέρμα με τη χρήση μεθόδου υποβοηθούμενης αναπαραγωγής γονιμοποιεί ωάρια ποντικού που είχαν τοποθετηθεί στον δίσκο στο εργαστήριο. Έτσι, δημιουργήθηκαν 214 εμβρυα, το καθένα αποτελούμενο από δύο κύτταρα

3 Τα αρχέγονα γεννητικά κύτταρα εμφυτεύονται στους όρχεις ενός ποντικού ηλικίας μόλις επτά ημερών, το οποίο είχε καθολική στειρότητα και το ποντίκι αρχίζει να παράγει υγιή σπερματοζωάρια

2 Σε έναν δίσκο στο εργαστήριο καταφέρνουν να τα μετατρέψουν σε επιβλάστη. Τα κύτταρα της επιβλάστης εμφανίζονται σε όλα τα πρωτεύοντα θηλαστικά και με φυσική διαδικασία μετατρέπονται σε αρχέγονα γεννητικά κύτταρα, ο τελικός σκοπός των οποίων είναι η ανάπτυξη του σπέρματος ή των ωοθυλακίων

1 Οι επιστήμονες προσθέτουν στα βλαστοκύτταρα του ποντικού αναπτυξιακούς παράγοντες και άλλα βιοχημικά συστατικά που ήταν ήδη δοκιμασμένα και είχαν επιτυχή δράση στον έλεγχο του πολλαπλασιασμού και της διαφοροποίησης στα βλαστοκύτταρα των ποντικών

Εφεραν ζωή από τεχνητό σπέρμα

Ανοίγει ο δρόμος για να νικηθεί η απόλυτη στειρότητα έπειτα από επιτυχημένη δοκιμή στην Ιαπωνία

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΓΙΑΝΝΗΣ ΔΕΒΕΤΖΟΓΛΟΥ

Δημιουργώντας σπέρμα στο εργαστήριο, επιστήμονες από την Ιαπωνία κατάφεραν να νικήσουν την απόλυτη στειρότητα σε ποντίκια. Πρόκειται για μία μέθοδο που ανοίγει διάπλατα τον δρόμο ώστε σύντομα να τεθεί τέλος στο πρόβλημα πολλών ζευγαριών που δεν θα αποκτούσαν ποτέ απογόνους με φυσικό ή υποβοηθούμενο τρόπο. Το επίτευγμα που δημοσιεύεται στην επιστημονική επιθεώρηση «Cell» εφαρμόστηκε από ειδικούς του Πανεπιστημίου του Κιότο. Η επιστημονική ομάδα έλαβε από ποντίκια

με απόλυτη στειρότητα ανώριμα κύτταρα (βλαστοκύτταρα) και με μία ειδική μέθοδο στο εργαστήριο τα μετέτρεψε σε σπερματοκύτταρα. Ακολουθώντας, τα εμφύτευσε σε ωάρια. Τα γονιμοποιημένα ωάρια εμφυτεύτηκαν στη συνέχεια σε θηλυκά, που κυοφόρησαν και σε λίγο καιρό έτεκαν υγιέστατα μικρά. Μάλιστα, οι απογόνοι δεν κληρονόμησαν κανένα πρόβλημα γονιμότητας από τους πατεράδες τους. «Η μέθοδος, με κάποιες αλλαγές, θα δοκιμασθεί

στο μέλλον σε άντρες με σοβαρά προβλήματα στειρότητας. Είναι μία από τις πιο θεμελιώδεις προκλήσεις που έχουμε συναντήσει μέχρι σήμερα στον τομέα της βιολογίας», σχολιάζει ο υπεύθυνος της μελέτης δρ Μιτίνόρι Σαΐτου. Επί χρόνια, επιστήμονες σε όλο τον κόσμο είχαν αποδυθεί σε μία κούρσα ανάπτυξης νέων μεθόδων, με σκοπό να δημιουργήσουν σπέρμα και ωάρια σε εργαστηριακό περιβάλλον. Τα αποτελέσματά τους δεν έτυχαν ιδιαίτερης επιτυχίας, ενώ αντιμετώπιζαν και έντονες επικρίσεις από θρησκευτικούς αλλά και επιστημονικούς κύκλους.

ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ. Το 2006, έπειτα από μία αποτυχημένη προσπάθεια που είχε γίνει τρία χρόνια πριν, μία ομάδα επιστημόνων κατάφερε να οδηγήσει σε κύηση και τοκετό ποντίκια. Εντούτοις, τα ξέλι νεογνά έφεραν βαριές γενετικές ανωμαλίες και πέθαναν αρκετά γρήγορα. Η παγκόσμια παράλληλη προσπάθεια συνεχιζόταν και ήταν τόσο έντονη, που δεν έλειψαν και τα... παρατράγουδα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα έχουμε το 2009 με ειδικούς από το Πανεπιστήμιο του Νιουκασλ στη Βρετανία, οι οποίοι δημοσίευσαν μελέτη για την επιτυχή δημιουργία ανθρώπινου σπέρματος



Η απόδειξη

Το 2003 για πρώτη φορά αρκετές ομάδες ειδικών ανά τον κόσμο κατάφεραν να αποδείξουν πως είναι δυνατή η μεταλλαγή βλαστοκυττάρων ποντικών, είτε σε σπερματοκύτταρα είτε σε ωάρια. Κανένα όμως από τα κύτταρα που υπέστησαν μεταλλαγές δεν κατάφερε να οδηγήσει σε επιτυχημένη εγκυμοσύνη

στο εργαστήριο. Η δημοσίευση αποσύρθηκε μερικές εβδομάδες αργότερα, με την κατηγορία της απάτης. Στο πιο πρόσφατο επιτυχημένο πείραμα, ο δρ Σαΐτου και οι συνεργάτες του έλαβαν βλαστοκύτταρα από αρσενικά ποντίκια που έπασχαν από καθολική υπογονιμότητα και πρόσθεσαν αναπτυξιακούς παράγοντες και άλλα βιοχημικά συστατικά, που ήταν ήδη δοκιμασμένα και είχαν επιτυχή δράση στον έλεγχο του πολλαπλασιασμού και της διαφοροποίησης στα βλαστοκύτταρα των ποντικών. Με τα συστατικά αυτά κατάφεραν να ελέγξουν τα κύτταρα καθώς μετατρέπονταν από βλαστοκύτταρα σε σπερματοκύτταρα και σε έναν δίσκο στο εργαστήριο καταφέρνουν να τα μετατρέψουν σε επιβλάστη. Ένα έμβρυο που αποτελείται από δύο στρώματα, την επιβλάστη και την υποβλάστη, από τα οποία θα δημιουργηθούν τα όργανα και τα μέρη του σώματός του.

ΘΕΤΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ. Έτσι, έπειτα από μία περίπλοκη διαδικασία οι επιστήμονες κατάφεραν να μετατρέψουν τα κύτταρα που μιμούνται την επιβλάστη σε αρχέγονα γεννητικά κύτταρα και να τα εμφυτεύσουν στους όρχεις ενός ποντικού ηλικίας μόλις επτά ημερών, ο οποίος είχε καθολική στειρότητα. Η αντίδραση του

ποντικού ήταν η αναμενόμενη για τους ειδικούς, καθώς το ζώο αρχίζει να παράγει υγιή σπερματοζωάρια. Ακολουθώντας η πιο απλή μέθοδος υποβοηθούμενης αναπαραγωγής, καθώς ωάρια γονιμοποιήθηκαν με τα παραγόμενα σπερματοζωάρια και στη συνέχεια εμφυτεύτηκαν σε θηλυκά ποντίκια. Τα ποντίκια γέννησαν 65 υγιείς και μάλιστα γονιμούς απογόνους.

Τα ποντίκια σήμερα είναι ενός έτους και είναι καλά στην υγεία τους. «Μάλιστα, οι πιθανότητες σύλληψης με αυτόν τον τρόπο είναι ακριβώς οι ίδιες που έχουμε και σε ανθρώπους που είναι απλώς υπογόνιμοι, δεν πάσχουν δηλαδή από καθολική στειρότητα», λέει ο δρ Σαΐτου. Ο ίδιος υποστηρίζει ότι για να εφαρμοστεί η ίδια μέθοδος σε ανθρώπους θα πρέπει να γίνουν κι άλλα σημαντικά βήματα, αφού οι ενήλικοι άνδρες δεν διαθέτουν βλαστοκύτταρα. «Αλλά πιθανόν θα μπορούσε να γίνει με κάποιες μικρές αλλαγές σε αυτό, το σημείο, δηλαδή αναπρογραμματίζοντας τα ήδη ώριμα κύτταρα που μπορούμε, για παράδειγμα, να πάρουμε από το δέρμα, να τα φέρουμε σε εμβρυϊκό στάδιο και να τα μεταφέρουμε στον ειδικό δίσκο του εργαστηρίου ώστε να περάσουν στα υπόλοιπα στάδια ανάπτυξης και υποβοηθούμενης αναπαραγωγής».