

Вклад индивидуальных морфологических характеристик в результативность витрификации бластоцист человека

Т.А. Юрчук, М.П. Петрушко, В.И. Пиняев

Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Contribution of Individual Morphological Characteristics in the Outcome of Human Blastocyst Vitrification

T.A. Yurchuk, M.P. Petrushko, V.I. Pinyaev

Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkov, Ukraine

В репродуктивных технологиях для решения проблемы бесплодия все чаще используется криоконсервирование гамет и эмбрионов. Оставшиеся бластоцисты после цикла лечения бесплодия методами вспомогательных репродуктивных технологий подвергаются низкотемпературному хранению, что позволяет их использовать в последующих менструальных циклах без применения гормональной терапии.

Цель исследования – изучить выживаемость доимплантационных эмбрионов человека на стадии бластоцисты в зависимости от их индивидуальных морфологических характеристик.

Бластоцисты криоконсервировали методом витрификации с использованием многокомпонентной витрифицирующей среды («Kitozato», Япония) на носителях («CryoTec»). Выживаемость витрифицированных бластоцист оценивали по восстановлению их развития *in vitro*. Морфологический анализ проводили по Гарднеру [Gardner D. и соавт., 1999], учитывая степень зрелости бластоцист, состояние внутренней клеточной массы (ВКМ) и трофэктодермы, а также наличие цитоплазматической фрагментации и вакуолей.

Наиболее высокие показатели выживаемости эмбрионов были получены при криоконсервировании на стадии ранней бластоцисты с плотноупакованной ВКМ и многоклеточной трофэктодермой ($98,4 \pm 7,2$) и ($99,6 \pm 2,9$)% соответственно). На стадии полной бластоцисты выживаемость бластоцист снижалась до $(82,8 \pm 4,2)$ %. На стадии хэтчинга только $(22,4 \pm 1,9)$ % бластоцист восстанавливали свое развитие *in vitro*. Наличие внеклеточной фрагментации и цитоплазматических вакуолей негативно влияло на выживаемость бластоцист.

Таким образом, при витрификации доимплантационных эмбрионов важным условием высоких показателей выживаемости бластоцист являются стадия их развития, а также состояние ВКМ, трофэктодермы и цитоплазмы.

Reproductive technologies tend to use cryopreservation of gametes and embryos to solve the problem of infertility. The blastocysts remaining after cycle of infertility treatment by assisted reproductive technology (ART) methods are low-temperature preserved, which allows to use them in future menstrual cycles without hormonal stimulation.

The purpose of the research was to study the survival of pre-implantation human embryos at the blastocyst stage, depending on their individual morphological characteristics.

Blastocysts were cryopreserved by vitrification using multicomponent vitrification medium (Kitozato, Japan) on the carriers (CryoTec). The survival rate of vitrified blastocysts was assessed by recovery of their development *in vitro*. Morphological assessment was performed by Gardner [D. Gardner *et al.*, 1999] basing on maturity of the blastocysts, the state of the inner cell mass (ICM) and trophoctoderm, and the presence of cytoplasmic fragmentation and vacuoles.

It was found that the highest survival rates of embryos were obtained following cryopreservation at the early blastocyst stage with packed ICM and multicellular trophoctoderm (98.4 ± 7.2) and (99.6 ± 2.9)%, respectively). At the full blastocyst stage the survival rate decreased to (82.8 ± 4.2) %. At the hatching stage only (22.4 ± 1.9) % of blastocysts continued their development *in vitro*. The presence of extracellular fragmentation and cytoplasmic vacuoles adversely affected the blastocysts survival rate.

Thus, the essential condition for the high survival rates of blastocysts during vitrification of pre-implantation embryos is the stage of their development, and the status of the ICM, trophoctoderm and cytoplasm.

