

Криоконсервация и криопротекторы в медицине

Бурак Антон Владимирович

Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Научный(-е) руководитель(-и) – доктор медицинских наук, научный сотрудник Бобко

Ольга Николаевна, Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Введение

На данный момент криоконсервация используется для сохранения на длительный период: стволовых клеток, крови, эмбрионов. Но её методики до конца не отработаны, и выживаемость биообъектов довольно низкая. Отработка известных и разработка новых методик, увеличивающих выживаемость клеток – востребованное направление деятельности из-за развития сетей криохранилищ, методик клеточной терапии и репродуктивных технологий.

Цель исследования

Составить систематизированный обзор криоконсервации и криопротекторов как веществ, повышающих криорезистивность биообъектов.

Материалы и методы

В исследовательской работе использовался метод реферативного изучения статей опубликованных в научных журналах, проиндексированных системой Google Scholar Степанов, А. А оптимизация криоконсервации гемопоэтических стволовых клеток полученных из периферической крови при высоком лейкоцитозе // www.medline.ru том 16, онкология, 10 апреля 2015. Дмитриева, е. В. Ультроструктурные изменения нейрона мп3 моллюска *Lymnaea stagnalis* после криоконсервации изолированного мозга // цитология том 48, № 6, 2006.

Результаты

Наиболее распространенным способом защиты биообъектов от криповреждений является добавление к ним криопротекторов. По отношению к клеткам подразделяющимся на две группы: проницаемые и непроницаемые. Проницаемые криопротекторы имеют высокую эффективность, поэтому непроницаемые криопротекторы используются только в комбинации с проницаемыми.

Среди проницаемых криопротекторов наиболее распространен Диметилсульфоксид (ДМСО), но он имеет выраженное токсическое действие, до 10% клеток погибают на стадии добавления ДМСО.

Комбинирование криопротекторов позволяет увеличить выживаемость биообъектов. Однако отсутствие экспериментов по сравнению большого количества криопротекторов и их комбинаций на сходные биологические объекты, делает их объективную оценку затруднительной.

Помимо стандартных методов предупреждения криповреждений имеются и менее исследованные способы:

Использование низкоинтенсивных ультразвуковых колебаний при заморозке биологических объектов увеличило их выживаемость. Однако данный вопрос мало изучен, и механизм его известен лишь в общих чертах.

Метод клатратной криоконсервации был теоретически сформулирован в 1980ых, однако широкого распространения не получил. Однако данный способ является перспективным, что делает его дальнейшее изучение обоснованным.

Выводы

На данный момент, существующие методы криоконсервации не совершенны, и ввиду развития клеточной терапии, вспомогательных репродуктивных технологий, требующих более высокой выживаемости биологических объектов после длительной заморозки, необходимо дальнейшее теоретическое обоснование механизмов криоконсервации, и проведение экспериментальных работ.