

**Разработка метода оценки функциональности сердца при длительном сохранении.**

**Научный руководитель – Агладзе Константин Игоревич**

*Дабизжа Мирон Олегович*

*Студент (бакалавр)*

Московский физико-технический институт, Москва, Россия

*E-mail: dabizha.mo@phystech.edu*

Сердечно-сосудистые заболевания являются наиболее распространенной причиной смертности среди работоспособного населения в мире [3]. При развитии сердечной недостаточности ряд больных нуждается в трансплантации сердца, которая остается единственным методом лечения, существенно улучшающим их время и качество жизни. Ежегодно в мире выполняется более 3800 трансплантаций сердца (ISHLT). Критерии оценки донорских сердец и подбора цепочки донор-реципиент во всех странах не менялись более 30 лет [1,2]. Данные критерии затрагивают первую часть процесса трансплантации- подбор донора, но во время сохранения сердца возникают функциональные изменения органа, самой распространенной причиной которых является ишемия. Подобные явления могут привести к смерти пациента во время операции и в постоперационный период. Поэтому необходим диагностический метод для оценки функциональности сердца во время сохранения перед пересадкой. Данная работа представляет собой разработку неинвазивного метода оценки сохранности и алгоритмов прогнозирования функциональности сердца при сохранении органа или в процессе донорства. Широкое использование подобной технологии приведет к сокращению смертности от операций по трансплантации и к расширению критериев приемлемости органов и тем самым увеличит количество доноров органов [2]. Для реализации работа была разделена на 2 этапа: 1) на человеческих кардиослоях, 2) на животных моделях (крысиное сердце). В качестве основного неинвазивного метода оценки был выбран метод регистрации никотинамидадениндинуклеотида. В качестве методов контроля используются методы регистрации волн возбуждения с помощью потенциал-зависимых и кальциево-зависимых красителей. На данном этапе: проведено сравнение методов на человеческих монослоях для нескольких кардиоплегических растворов, в том числе российской разработки «Нормакор»; собрано необходимое оборудование для работы в 3D на целом крысином сердце. При работе с «Нормакором» зарегистрировано изменение APD человеческих кардиомиоцитов (hiPSC-CMs) после 7 часов сохранения. С помощью детектирования NADH наличие незначительных очагов ишемии, начиная с 7 часов сохранения. Таким образом, неинвазивный метод был собран и проверен для 2D структур.

**Источники и литература**

- 1) Long term outcomes and management of the heart transplant recipients / S. L. McCarthy, C. Patel, J. Del Rio et al. // Best Pract Res Clin Anesthesiol. – 2017. – Vol.31 (2) . – P. 237-248.
- 2) Cardiac transplantation: the alternate list and expansion of the donor pool / J. Patel, J. A. Kobashigawa // Curr Opin Cardiol. –2004. – Vol.19. – P.162-165.
- 3) Roth, Gregory A., et al. "Global and regional patterns in cardiovascular mortality from 1990 to 2013." *Circulation* 132.17 (2015): 1667-1678