

КЛИНИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПЕЧЕНИ

Касимова Чулпан Ришатовна

студент, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа

Исянов Наиль Рустамович

студент, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа

Шаймарданова Кристина Ринатовна

студент, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа

Печень всегда воспринималась как особенный орган, которому приписывали наиболее значимую роль в жизненном цикле человека: она считалась вместилищем жизни. В индо-германском языке слово “līr” одновременно означало и «печень» и «жизнь», т.е. печень отождествлялась с жизнью.

Печень – центральный метаболический и синтетический орган с исключительно комплексированными функциями. Здесь проходит синтез и расщепление белков, липидов и нуклеиновых кислот, а также она является местом биотрансформации естественных метаболитов и чужеродных соединений; активации лекарств, инактивации экзогенных и эндогенных токсических веществ, а также гормонов; химического синтеза веществ, которые используются в других тканях. Сбои в выполнении функций могут вызвать осложнения и, в первую очередь, это связано с попаданием в кровь токсичных веществ. Но на фоне развитых технологий по замещению функций сердца и легких, клинические подходы по почечной заместительной терапии ещё далеки от совершенства [1]. Существует несколько способов поддержки функции печени, такие как гемодиализ, гемосорбция, основанные на моделировании функции детоксикации, а также трансплантация в случае отсутствия альтернативных вариантов лечения [3]. Наиболее многообещающим являются гибридные клеточные устройства – инкорпорированные функционирующие клетки, соединенные с системой кровообращения. Однако имеется ряд проблем, связанные с разработкой подобных устройств. Во-первых, масса такого устройства должна быть достаточно небольшой, приближенной к габаритам настоящей печени, в противном случае, вес может стать препятствием для имплантации. Во-вторых, многофункциональная особенность печени (например, двойное кровообращение) ставит серьезные препятствия к созданию модели, соответствующей работе реального органа. В-третьих, иммунная несовместимость донора и реципиента также может стать препятствием в применении подобных устройств [1]. Сегодня экстракорпоральная система поддержки печени содержит ксеногепатоциты млекопитающих, распределенных в одиночных полых трубках. Системы искусственной и биологической поддержки печени (“MARS”, “Prometheus”, “ELAD”, “BLSS”, HepatAssist) показали большую способность к элиминации билирубина, ароматических аминокислот, аммиака, желчных кислот и других токсинов. Однако масштабные перспективные исследования, направленные на изучение влияния этих систем на выживаемость еще не завершены ввиду крайней сложности дизайна исследований и отсутствия четких показаний для начала включения заместительной печеночной терапии в комплексную терапию пациентов [6].

В 2006 году была разработана отечественная экстракорпоральная система. Челябинские

медики создали искусственную печень, экспериментальный образец которой был произведен произведенный Миасским заводом медицинской техники [7]. Схема работы системы такова, что кровь человека с печеночной недостаточностью пропускается через специальные полупроницаемые капилляры, которые омываются специальным раствором с альбумином человека, способным связывать различные токсические вещества. Этот процесс можно условно назвать «химической очисткой». В отличие от немецкого аппарата “MARS”, который работает только в режиме альбуминовой детоксикации (альбумин связывает и выводит токсины), челябинская «печень» может не только чистить кровь, но и обеспечивать нормализацию обмена веществ за счет применения клеток печени свиней [8].

Направление, связанное с созданием тканеинженерных конструкций, стремительно развивается с каждым годом. В январе 2016 года ученые «Федерального научного центра трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И.Шумакова» (ФНЦ) представили первую в России биоискусственную печень, созданную на основе клеточных технологий. Биоискусственная система, состоящая из каркаса, заселялась собственными культивированными клетками костного мозга и печени и вживлялась в паренхиму печени или брызжейку тонкой кишки [5]. Основная задача системы – создание каркаса, которое возможно двумя путями: из ткани печени и с использованием биodeградируемого матрикса, где синтетический каркас из полимеров саморассасывается и замещается своей печеночной тканью [4].

Доклинические испытания, которые проводились на крысах с острой или хронической печеночной недостаточностью, оказались вполне успешными. Через год после трансплантации ни одно подопытное животное не умерло — в то время как в контрольной группе половина крыс погибла [5]. Однако клиническое применение ещё невозможно, так как не принят закон о биомедицинских клеточных продуктах, а следовательно, нельзя вводить чьи-то клетки в организм, за исключением аутоклеток [4].

Исходя из вышеперечисленных фактов, можно сделать вывод, что создание и производство аппаратов с соответствующими биоматериалами связано с решением целого комплекса биотехнологических задач, требующих серьезного финансирования, соответственно, малые объемы финансирования не позволяют реализовывать инновационные проекты быстро; на фоне быстроразвивающихся технологий, экстракорпоральные системы быстро устаревают, необходимо динамичное введение новой приборной базы.

Список литературы:

1. Григорьев Е.В., Плотников Г.П., Шукевич Д.Л., Головкин А.С. Биологическая искусственная печень // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2014. №4. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/biologicheskaya-iskusstvennaya-pechen> (Дата обращения: 16.07.2016).
2. Электронный ресурс: РОПИП, История – URL: <http://www.rsls.ru/ru/ropip/hepatology-history>.
3. Электронный ресурс: ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России, Трансплантация печени (пересадка печени) – URL: http://www.pomc.ru/extended_care/transplantology/transplantation_liver.
4. Электронный ресурс: Биоискусственная печень и шестое сердце Рокфеллера – URL: <http://www.pravmir.ru/bioiskusstvennaya-pechen-i-shestoe-serdtse-rokfellera/>.
5. [Электронный ресурс]: В России впервые создана биоискусственная печень – URL: <http://shikur.ru/vashe-zdorovje/bioiskusstvennaya-pechen.html>.
6. [Электронный ресурс]: Здравоохранение, журнал – URL: <http://www.zdrav.by/ekstrakorporalnaya-podderzhka-pecheni-i-effektivnost-ispolzovaniya-sistemy-prometheus-u-bolnyh-s>.
7. [Электронный ресурс]: интернет-журнал «Челябинсксегодня», Искусственная печень и клеточные технологии – URL: <http://up74.ru/articles/obshchestvo/25554/>.

8. [Электронный ресурс]: Вечная молодость, научно-популярный портал, Биоинженерная печень бьется о барьеры – URL: <http://www.vechnayamolodost.ru/articles/biomeditsina/bipbobf9/>.