

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кукеса, В. Г. Клиническая фармакология и фармакотерапия: учебник / под ред. В. Г. Кукеса, А. К. Стародубцева. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 832 с.
2. Харкевич, Д. А. Фармакология: учебник. /Д. А. Харкевич. – 9-е изд., перераб., доп. и испр. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 736 с.
3. Шифман, Е. М. Парацетамол: терапевтическое применение и проблема острых отравлений / Е. М. Шифман, А. Л. Ершов // Общая реаниматология. – Т. 3, № 1. – С. 57–65.

УДК 61: [606:004.925.84]

М. Н. Азёма, А. В. Анищенко

Научный руководитель: доцент кафедры, к.б.н. Н. Е. Фомченко

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

ОТНОШЕНИЕ МОЛОДЕЖИ К БИОПРИНТИНГУ В МЕДИЦИНЕ

Введение

В течении последних трех десятилетий в медицинском мире развиваются и распространяются 3D технологии. Особенно это направление актуально и активно внедряется в области регенеративной медицины и тканевой инженерии. 3D технологии имеют ряд преимуществ: низкая себестоимость производства для ограниченных серий или реализации прототипов, оптимизация сырья, которое депонируется только там, где это необходимо, изготовление сложных объектов [1].

Цель

Изучить отношение молодежи к 3D технологий и биопринтинга в медицине.

Материалы и методы исследования

Анкетирование студентов 1–5 курсов УО «Гомельского государственного медицинского университета», в количестве 70 человек. Статистическая обработка данных проводилась с помощью Microsoft Excel 2019. Анализ литературных источников и интернет-ресурсов по вопросам применения 3D технологий в медицине.

Результаты исследования и их обсуждение

Трехмерная (3D) биопечать – это перспективная и инновационная стратегия биопроизводства для точного позиционирования биологических препаратов, включая живые клетки и компоненты внеклеточного матрикса, в предписанной трехмерной иерархальной организации для создания искусственных многоклеточных тканей или органов [2].

Тканевая инженерия – это междисциплинарная область, которая использует комбинацию клеток, биоматериалов и инженерных технологий для разработки искусственных биологических заменителей тканей [3].

В настоящее время 3D технологии имеют следующие сферы применения: биопечать кожи, костной ткани, мускулатуры, печени, хрящевой ткани, сердца, почек, мочевого пузыря, а также в фармакологии для создания эквивалентов человеческих тканей и тестирование лекарств, и в тканевой инженерии для формирования необходимой ткани используют лабораторные каркасы для печати живых клеток, эти каркасы представляют собой шаблоны необходимой формы, размера и геометрии для выращивания тканей. Например, для создания кровеносного сосуда для пациента с сердечно-сосудистым заболеванием (необходима трубчатая структура) [4].

При отсутствии возможности регенерации тканей человека наиболее распространенным решением является замещение поврежденных структур протезом или трансплантатом. Современные протезы изготавливаются методом механической обработки или формования. Однако в течение чуть более двадцати лет был разработан новый производственный процесс путем укладки последовательных слоев: аддитивное производство, которое теперь ассимилировано с трехмерной печатью (3D) [5].

Одним из применений 3D-печати является производство костных заменителей на заказ, которые лучше адаптируются к дефектам, чем заменители или трансплантаты, вылепленные хирургом. Таким образом, технологии 3D-печати входят в мир медицинского протезирования.

Хотя методы 3D-биопечати предлагают точный и структурированный подход к тканевой инженерии, существуют некоторые значительные проблемы с созданием тканевых конструкций клинической значимости. Ангиогенез происходит спонтанно при имплантации костного трансплантата, но неоваскуляризация имплантата, производная от хозяина, медленная (< 1 мм/сутки) и, следовательно, недостаточная для конструкций. Поскольку сложные инженерные 3D-конструкции клинически значимого размера не могут быть выдержаны только путем диффузии питательных веществ, создание функциональной сосудистой сети необходимо для обеспечения подачи питательными веществами и удаления отходов [6]. НАМи был проведен опрос.

Таким образом, 3D-биопечать позволяет изготавливать эквиваленты тканей человека с нуля с полыми структурами для перфузии и строгий пространственно-временной контроль над осаждением клеток и белков внеклеточного матрикса. Тканевые суррогаты с определенной геометрией создают уникальные возможности для изучения клеточных перекрестных помех, механобиологии и морфогенеза. Эквиваленты тканей являются очень привлекательными инструментами при тестировании лекарств, поскольку биопечать позволяет стандартизировать производство, осуществлять прикладной дизайн тканей человека, моделей заболеваний человека [6].

Выводы

Итак, на сегодняшний день развитие медицины невозможно без 3D технологий. С помощью данных технологий можно сделать копии органов и тканей, что и показал наш опрос, так как не каждый человек согласится на донорство органов или тканей.

3D технологии используются также и в науке, они способствуют изучению тех материалов, которые могут быть применены в трансплантологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Введение [Электронный ресурс] // Прогресс в технологии 3D-биопечати для регенеративной инженерии тканей/органов. – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31648135/>. – Дата доступа: 16.02.2023.
2. Трехмерная (3D) биопечать [Электронный ресурс] // 3D биопечать тканей и органов. – Режим доступа: <https://medach.pro/post/824>. – Дата доступа: 16.02.2023.
3. Тканевая инженерия [Электронный ресурс] // Тканевая инженерия – Tissue engineering. – Режим доступа: https://ru.wikibrief.org/wiki/Tissue_engineering. – Дата доступа: 23.02.2023.
4. Сферы применения 3D технологии [Электронный ресурс] // 3D-биопринтинг органов и тканей. – Режим доступа: <https://rlegroup.net/2020/02/13/3d-bioprinting-organov-i-tkanej/>. – Дата доступа: 23.02.2023.
5. Протезирование поврежденных структур [Электронный ресурс] // Биопротезирование и его перспективы. – Режим доступа: <https://moluch.ru/young/archive/34/1982/>. – Дата доступа: 02.03.2023.
6. Проблемы с созданием тканевых конструкций клинической значимости и изготовление тканей человека с нуля [Электронный ресурс] // Клетки и матриксы – основа основ для тканевой инженерии. – Режим доступа: <https://biomolecula.ru/articles/tkanevaia-inzheneriia-okno-v-sovremennuiu-meditsinu>. – Дата доступа: 10.03.2023.