

3. Малигнизированные полипы также чаще встречаются у женщин 51–80 лет 44,4 % случаев. Но нельзя исключать наличие малигнизированного полипа у женщин молодого возраста (1 случай у женщины в возрасте 30 лет).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Хмельницкий, О. К. Патоморфологическая характеристика гинекологических заболеваний / О. К. Хмельницкий. — СПб.: Сатис, 1994. — 480 с.
2. Акушерство и гинекология: клинические рекомендации / В. И. Кулаков [и др.]; под общ. ред. В. И. Кулакова. — М., 2005. — 497 с.
3. Nucci, M. R. Gynecologic pathology / M. R. Nucci, E. Oliva. — British Library, 2009. — 710 p.

УДК 61:004

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D ПРИНТЕРА В МЕДИЦИНЕ

*Кремень Н. А.*

Научный руководитель: старший преподаватель *Е. Л. Глухарев*

Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь

### *Введение*

Медицина — одна из тех сфер, где применение трехмерной печати стало новым толчком для масштабных перемен.

Уже сейчас на 3D-принтерах печатают имплантаты, протезы с учетом индивидуальных особенностей человека, межпозвоночные диски, фрагменты печени. Печать активно применяется в хирургии и стоматологии, для создания 3D моделей и построения контура импланта. В перспективе — печать человеческих органов и частей тела.

Развитие технологии 3D печати началось в 1995 г. За двадцать лет своей истории этот способ воспроизведения точных моделей стал почти совершенным.

### *Цель*

Проанализировать существующее прикладное значение 3D печати в медицине.

### *Материалы и методы исследования*

Нами был произведен обзор и анализ существующей литературы по использованию 3D принтера в различных направлениях медицины.

### *Результаты исследования*

Технология 3D печати имеет исключительную значимость, её плоды будут сопоставимы с дарами промышленной революции.

Что такое 3D печать? 3D — сокращенное от английского «3-dimensional», означает: что-то, имеющее трехмерное пространство. Принцип действия 3D-печати заключается в послойном создании предмета, то есть результат работы 3D-принтера — физическая копия заданного ему на печать объекта, его прототипа, который можно ощутить руками [1].

Популяризации 3D-принтеров способствуют доступность расходных материалов, их высочайший КПД, прочность и надежность модели, экологичность процесса.

Немаловажную роль играет то, что построить модель на данный момент можно из нескольких типов материалов и несколькими способами печати.

Областей применения 3D печати великое множество, но мы рассмотрим наиболее актуальную для нас медицину. Уже сейчас протезирование вышло за границы эксперимента и переходит к массовому применению. К примеру компания Oxford Performance Materials сообщила об успешно проведенной операции, в результате которой пациент получил имплант фрагмента черепа, после того, как была создана точная модель его черепа с помощью 3D сканера. Эта модель учитывает индивидуальные особенности строения черепа пациента и характера травмы и позволяет изготовить идеально подходящий имплант, на его поверхности выгравированы все мельчайшие детали. Это уже сейчас помогает людям в США с черепно-мозговыми травмами, и даже не является пределом возможностей в области черепно-мозговой хирургии [2].

Так врачи медицинского центра университета Утрихта, что в Нидерландах, сообщили об успешной замене черепной коробки пластиковым протезом, отпечатанным по нам уже известной технологии.

За 23 часа операции, проведенной под руководством доктора Бона, решилась судьба 22-летней женщины, страдавшей болезнью Пэджета (прогрессирующее утолщение костей черепа). Пластиковый протез черепной коробки был напечатан методом 3D-печати с учетом всех анатомических особенностей пациента из пластика, состав которого пока не разглашается. Это первый в мире протез кости черепа такого размера.

Создание подобия костной ткани является наиболее простым процессом и поэтому так активно переносится в прикладную медицину, однако также существует и ветвь экспериментального воспроизведения органов и тканей. Ближе всего ученые подошли к печати печени. Компании Organovo научились создавать ее небольшие искусственные фрагменты, используя для этого 3D-принтер.

Ткань создается аналогично обычной печати, однако вместо различных красок используются разные типы клеток. Для создания прототипа искусственной печени специалисты компании использовали три типа клеток: гепатоциты, звездчатые клетки и клетки эпителия, выстилающего кровеносные сосуды.

Полученные искусственные ткани сейчас применяются для испытаний и тестирования лекарств. Как показывает практика, клетки в искусственной ткани начинают образовывать полноценные контакты, производить альбумин и цитохромы, а также выполнять другие функции печени (пусть на данный момент, и не так хорошо, как оригинальные ткани), что позволяет говорить о достоверности результатов тестирования [3].

Более того, искусственная ткань способна автономно существовать пять дней, в то время как культуры клеток требуется пересевать каждые 2–3 дня.

С развитием 3D-принтеров будут развиваться и 3D-сканеры. По аналогии с тем как бок о бок шло развитие обычных сканеров и принтеров. 3D-сканеры открывают много новых возможностей для консультирования на расстоянии — можно будет, например, отсканировать свою челюсть и отправить стоматологу для профилактической проверки. Отправить отсканированные 3D-модели внутренних органов, чтобы врачи смогли оценить, есть ли патология или нет.

### **Вывод**

Мы стоим на пороге революции в производстве. Такие технологии как 3D-печать открывают новые горизонты медицины и, со временем, прочно войдут в медицинское оснащение, как когда-то рентгенография, УЗИ и МРТ.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Слюсар, В. Фабрика в каждый дом / В. Слюсар // Вокруг света. — 2008. — № 1. — С. 139–144.
2. Стучилов, В. Метод лазерной стереолитографии в черепно-лицевой хирургии / В. Стучилов, А. Никитин, А. Евсеев // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. — 2002. — № 4. — С. 44–45.
3. Manasi, V. Startups tout commercially 3D-printed tissue for drug screening / V. Manasi // Nature Medicine [Electronic resource]. — 2015. — № 2. — Mode of access: <http://www.nature.com/nm/journal/v21/n1/full/nm0115-2.html>. — Date of access: 12.02.2015.
4. 3D-печать на службе у медицины. // Популярная механика [Электронный ресурс]. — 2014. — Режим доступа: <http://www.popmech.ru/technologies/49138-3d-pechat-na-sluzhbe-u-meditsiny/> — Дата доступа: 10.02.2015.

**УДК 616.211/.232-003.6-07-8**

## **ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКИ И ДИАГНОСТИКИ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ**

**Ксензов Е. И., Шкредова Е. А.**

**Научный руководитель: ассистент В. А. Воробей**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

### **Введение**

Инородные тела трахеобронхиального дерева (ТБД) являются частой патологией, требующей неотложной медицинской помощи. С данной патологией может столкнуться