

*«Компьютерное моделирование в науке и технике»,
Доминиканская республика, 19-26 декабря 2012 г.*

Технические науки

**О СПОСОБАХ ПОСТРОЕНИЯ
РЕГУЛЯРНЫХ ГРАФОВ**

Белаш А.Н.

*Северо-кавказский федеральный университет,
Ставрополь, e-mail: itswork2@mail.ru*

При построении регулярных графов необходимо учитывать то, что они могут быть получены из полных графов.

В задачах компьютерного моделирования и составления различного рода структур данных часто необходимо работать с регулярными графами.

Регулярный граф – граф, степени всех вершин которого равны, то есть каждая вершина имеет одинаковое количество соседей. Степень регулярности является инвариантом графа и обозначается $r(G)$.

На сегодняшний день известны следующие способы построения регулярных графов:

- 1) матрица смежности;
- 2) матрица инцидентности;
- 3) случайный граф;

Полный граф K_m является сильно регулярным для любого m .

Построение регулярного графа со степенью n представляет собой сложность, если строить его начиная с нуля-графа или с одной вершины. Чтобы построить регулярный граф со степенью $r(G) < n$, необходимо вначале построить полный граф со степенью n и далее равномерно удалить из него «лишние» ребра. Такой способ построения графов представляется менее трудоемким.

Список литературы

1. Цветкович Д.М., Дуб М., Сачс Х. Спектр графов: теория и применение. – 3-е изд. – Нью-Йорк: Уайли, 1998.

*«Лазеры в науке, технике, медицине»,
Доминиканская республика, 19-26 декабря 2012 г.*

Медицинские науки

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПРИМЕНЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ МЕДИ
И НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ
ИНФИЦИРОВАННЫХ ОЖОГОВЫХ РАН**

Алипов В.В., Добрейкин Е.А., Урсова А.И.,
Беляев П.А., Шаповал О.Г.

*ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ
им. В.И. Разумовского» Минздравсоцразвития
России, Саратов, e-mail: vladimiralipov@yandex.ru*

В настоящее время доказана эффективность применения низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) в хирургии гнойных ран. По некоторым сообщениям, применение нанопорошков металлов способно повреждать цитоплазматическую мембрану клеток различных видов бактерий. Однако, сведений о применении данного способа физического воздействия и экспериментальных исследований о сочетании влияния наночастиц и НИЛИ на инфицированную ожоговую раневую поверхность кожи в литературе нет.

Нами поставлена цель исследования: изучить возможность применения лазерного излучения и нанотехнологий и их сочетания при лечении инфицированных ожоговых ран в эксперименте на лабораторных животных.

Материал и методы исследования. Экспериментальные исследования по изучению возможностей лазерных и нанотехнологий в лечении инфицированных ожоговых ран проведены на 25 белых крысах линии «Вистар» мужского пола массой 190 ± 30 г. Под эфирным наркозом в результате лазерного воздействия на кожу в межлопаточной области крыс создавали ожог IIIБ степени площадью 2×2 см. На 3 сутки после нанесения ожога удаляли струп в межлопаточной области, края и дно раны раздавливали зажимом Кохера. В рану вносили 0,1 мл суточной агаровой культуры вирулентного штамма золотистого стафилококка в дозе 3 млн микробных тел в 1 мл физиологического раствора.

Все крысы с экспериментальной гнойной ожоговой раной были распределены на серии: первая группа – 5 крыс (контрольная), которым лечение не проводили; вторая группа – 5 крыс, которым проводили лечение мазью «Левомиколь»; третья группа – 5 животных, которым проводили лечение лазерным излучением; четвертая группа – 5 крыс, которых лечили нанесением на рану суспензии наночастиц меди; пятая группа – 5 крыс, которым применяли сочетание НИЛИ и лечение наномедью.

Суспензия наночастиц меди получена при соединении 0,8 мл стерильного подсолнечного масла с 1 мг наночастиц меди. Полученная

суспензия наносилась на поверхность инфицированной раны животных третьей группы в указанной дозе. Лечение животных четвертой группы проводилось двухканальным лазером «Матрикс» с лазерной головкой непрерывного лазерного излучения (КЛО4). Мощность излучения 10 м ВТ, экспозиция 3 минуты, проведено 7 сеансов (через день лечения). Лечение проводили 1 раз в сутки в течение 14 суток. Для комплексной оценки течения раневого процесса в исследовании мы использовали методы планиметрического и микробиологического, исследования ран, которые осуществляли на 3-и, 5-е, 7-е, 10-е, 14-е сутки.

Отмечалась связь микробиологических показателей с данными внешнего осмотра. На конец периода наблюдения все крысы были активны, но состояние ран имели различия: в контрольной группе у большинства животных сохранялось мокнутие с лишь незначительным отторжением струпа, под которым разрастание грануляционной ткани было еще не выражено. В группах 2, 3 и 4 в отличие от контроля наблюдалось более выраженное формирование грануляционной ткани, при этом в последней группе появились четкие признаки краевой эпителизации. В группе 5 отмечалось практически самое быстрое и полное отторжение струпа и заполнение дефекта грануляционной тканью со значительной краевой эпителизацией.

При оценке результатов исследования на 14 сутки наблюдения установлено, что в группе животных при лечении раствором наночастиц меди площадь ран уменьшилась на 350 мм², что сопоставимо с результатами лечения левомиколем (уменьшение на 340 мм²). При лечении лазером отмечена следующая морфодинамика заживления гнойной раны: появление грануляций и краевая эпителизация наступали на 10–12 сутки, однако площадь ран сократилась на 310 мм². Лучшие результаты получены при лечении животных 5 группы: площадь раны уменьшилась на 380 мм², а бактериальная обсемененность исчезла к 6–7 суткам. В контрольной группе животных без лечения даже к 14 суткам отмечена выраженная инфильтрация дна и краев раны при уменьшении площади последней лишь на 125 мм².

Заключение. Полученные данные экспериментальных исследований с применением планиметрических и микробиологических методов исследования указывают на достаточно высокую эффективность бактерицидного действия наночастиц и лазерного излучения и, особенно их сочетанного применения, по срокам и полноте эпителизации раны превосходящую применение мази «Левомиколь».

ХИРУРГИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИБРОЗНОЙ КИСТЫ ПЕЧЕНИ

Алипов В.В., Лебедев М.С., Добрейкин Е.А.,
Урусова А.И.

ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ
им. В.И. Разумовского» Минздрава
России, Саратов, e-mail: vladimiralipov@yandex.ru

В литературе известны различные способы хирургического моделирования полости печени: интрапаренхиматозное введение через подключичный катетер 70% раствора этилового спирта, использование надувного резинового баллона, который имплантируют в печень экспериментального животного с помощью лапаротомного доступа. Компьютерные 3D-модели указанных способов отсутствуют, хотя они необходимы как для наглядной иллюстрации разработанной методики, так и для четкого обоснования её результатов.

Цель исследования: создать новый способ хирургического моделирования фиброзной кисты печени и разработать компьютерные 3D-модели данного способа.

Материалы и методы. Нами впервые предложен способ моделирования фиброзной кисты печени [Патент РФ № 2394278, 2010 г.] В эксперименте на 20 лабораторных животных (кролики-самцы), в установленной проекции соответствующей доли печени под ультразвуковым контролем (УЗК) производят чрескожную пункцию печени. Далее через иглу вводят двухканальный катетер с баллоном из силиконизированной резины на дистальном конце. Первый канал катетера соединен с баллоном и предназначен для его дозированного наполнения, второй канал (санирующий) открывается на дистальном конце и служит для введения в созданную полость склерозирующих, контрастных и других растворов. Далее через первый канал катетера, соединенного с баллоном, вводят физиологический раствор до заданного объема полости. По истечении 4–5 суток, времени, необходимом для формирования фиброзной кисты, опорожняют баллон.

Заключение. Предложенный способ моделирования фиброзной кисты является малотравматичным, обеспечивает точно заданный объем формируемой кисты, возможность динамического контроля параметров кисты, укорочение сроков формирования фиброзной капсулы. Четкой иллюстрацией хирургического эксперимента является разработанная нами компьютерная 3D-модель.