

# Настройка на волну фотона

Дмитрий  
Патыко, «МВ».

**Результаты научного исследования сотрудников лаборатории модуляции функций организма Института физиологии НАН Беларуси по поиску новых средств терапевтического воздействия на дерматиты проходят апробацию в Городском клиническом кожно-венерологическом диспансере Минска. Чтобы подготовить инструкцию по применению метода, авторам проекта потребуется время. Но результаты первых клинических опытов, которые начали проводить в феврале этого года, показывают, что новые подходы вполне успешны. Причем выяснилось, что включение предложенной методики в комплексное лечение пациентов эффективно не только при контактном дерматите, но и при заболеваниях кожи, связанных с аутоиммунными реакциями, например экземе. К слову, научное исследование было выполнено по гранту Президента в 2017 году.**

## ДЕРМАТИТ: НА КАПИТУЛЯЦИЮ 4 ДНЯ

— Формально на исследование ушел один год, но к моменту начала проекта был создан серьезный научный задел, — рассказывает заведующая лабораторией модуляции функций организма кандидат биол. наук Алла Молчанова. — Мы решили попробовать бороться с контактными дерматитами не традиционными лекарственными средствами, а с помощью генерируемого светодиодами поляризованного оптического излучения красного диапазона и аппликаций сигнальных липидных молекул, то есть N-пальмитоилэтаноламина (PEA). Он присутствует в организме практически везде, но его

протекторные свойства открыты относительно недавно. В последнее время доказано, что, действуя на тучные клетки, он ингибирует их дегрануляцию (а значит — выброс гистамина) и таким образом оказывает обезболивающее, противовоспалительное и противозудное действие. Это как раз то, что нужно при лечении дерматита. Опыты ставили на животных — убедились, что положительный результат достигается как при раздельном применении этих средств, так и в комбинации.

Причем если обычно на лечение экспериментального контактного дерматита уходило 2 недели, то при воздействии одним из факторов срок сокращался до 8–10 дней, а при сочетании до 4 дней. Мы также показали, что результат терапии можно улучшить, если воздействовать на пораженный участок кожи не только поляризованным оптическим излучением, но и низкочастотным импульсным магнитным полем.

По мнению ученых, у нового метода хорошие перспективы, так как источники поляризованного оптического излучения в клиниках имеются (отечественные аппараты «Фотоспок»), технологии получения синтетического PEA известны. Для опытов на животных ученые использовали сигнальные липидные молекулы, синтезированные в Институте биоорганической химии НАН Беларуси. Но поскольку это средство пока не сертифицировано, для клинической практики нашли косметический препарат Physiogel A. I. (Steifel Laboratories, Ирландия), содержащий нужный компонент.

## ЦВЕТ ТЕРАПИИ — СИНИЙ

Новые возможности оптической терапии открылись ученым и при изучении действия низкоинтенсивного лазерного излучения, сходного по характеристикам с поляризованным излучением светодиодов, которое используется при лечении дерматитов. Данный проект выполнялся по государственным программам научных исследований «Медицина и фармация», «Фундаментальные и прикладные науки — медицине» (совместно с БелМАПО).

Оказалось, что синий свет лазера с длиной волны 473 нм

(отечественный аппарат лазерной терапии «Родник-1» производства НПК «Люзар») обладает антипиретическим действием. Лихорадка, которую в эксперименте с лабораторными животными вызывали ученые, снижалась с 39 градусов до 37,5. Подобная реакция, но менее выраженная, наблюдалась и при облучении светом лазера красного и инфракрасного спектрального диапазона. В ходе экспериментов также выяснилось, что стимулирующий эффект достигается только при кратковременном облучении: для синего и красного света — 5 минут, для инфракрасного — 1 минута.

— Мы считаем, что такой способ борьбы с повышенной температурой тела подойдет тем, у кого наблюдается непереносимость определенных препаратов, аллергия, — поясняет старший научный сотрудник лаборатории модуляции функций организма кандидат биол. наук Ирина Жаворонок. — В клетках под действием низкоинтенсивного лазерного излучения происходит, скорее всего, активация кальциевых каналов и интенсивный выброс ионов кальция. Оптическое излучение является провоцирующим фактором, запускающим многие регуляторные процессы, в т. ч. усиленное выделение N-пальмитоилэтаноламина, а также синтез эндогенного каннабиноидного нейротрансмиттера анандамида, обладающего антипиретическим свойством.

Одним из возможных механизмов воздействия лазерного излучения на клетку является его способность изменять редокс-свойства дыхательной цепи, ускоряя перенос электронов и приводя к стимуляции синтеза макроэргов. Кроме того, в тканях образуется синглетный кислород, который вызывает незначительные микроразрушения. Они не представляют опасности, но являются триггерами для запуска регуляторных механизмов. Одновременно с «кислородным взрывом» происходит высвобождение монооксида азота — одного из важнейших регуляторов физиологических процессов. В результате развивается масса эффектов: противовоспалительный, обезболивающий, регенераторный, противоотечный, бактерицидный, иммунокорригирующий.

## ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ПЛЮС ЛАЗЕР

На современном этапе ученые сотрудничают со специалистами кафедры трансплантологии БелМАПО. Проблема, которая осложняет жизнь пациентов, заключается в том, что вследствие иммуносупрессии плохо заживают раны — как лапаротомические, так и трофические язвы. Медики нашли-таки инструмент, позволяющий решить проблему заживления ран, — эрбиевый лазер. Чтобы широко внедрить его в практику трансплантологии, нужно подготовить серьезное научное обоснование и провести эксперименты, которые позволят определить оптимальные схемы лечения для разных видов ран.

— Проект обещает быть очень интересным и полезным как с научной точки зрения, так и для практической медицины, — поясняет Алла Молчанова. — Энергия эрбиевого лазера не проникает в виде тепла в окружающие ткани, а преобразовывается в акустические волны. В точках перекрытия волн образуется энергия, достаточная для механического повреждения отдельных клеток, которая при этом не вызывает образования фиброза, а стимулирует регенераторные процессы. Специальный модуль позволит пространственно модулировать лазерное воздействие на кожу таким образом, чтобы образующиеся при этом акустические волны в местах перекрытия формировали упорядоченную структуру микроразрушений, окруженных неповрежденными функционирующими клетками. При этом важно установить, какие процессы происходят на уровне инфраструктуры клеток. То есть нужно будет провести морфологические исследования, включая электронную микроскопию, посмотреть, как на излучение реагирует клетка и ее компоненты. Думаю, что спустя несколько лет новое терапевтическое средство займет место в арсенале трансплантологов.

