

$P=0,201$ ). Показатели среднемесячной обрабатываемости по поводу обострения эссенциальной гипертензии (см. рис.2) также имели два пика: в феврале-марте (КО в этот период равнялся соответственно 0,22 и 0,23) и октябре-ноябре (КО составил 0,20 и 0,21 соответственно). Минимальное число обращений зафиксировано в июле (КО = 0,10). Обе волны обострений, как и в случаях со стенокардией, отмечались на фоне высокой среднемесячной продолжительности и интенсивности геомагнитных бурь: оба показателя (КГМА<sub>дл</sub> и КГМА<sub>бурь</sub>) были максимально выражены в марте (7,2 и 4,4 соответственно) и октябре (7,8 и 6,2 соответственно), а минимально – в июле-августе (1,8 и 2,0 соответственно).

В отличие от больных ИБС, корреляционный анализ показал достоверную прямую связь среднемесячной частоты обострений артериальной гипертензии как с продолжительностью геомагнитной активности ( $r_s=0,706$ ;  $P=0,012$ ), так и с ее интенсивностью ( $r_s=0,677$ ;  $P=0,017$ ). Приведенные материалы убедительно показывают, что среднемесячные колебания геомагнитной активности могут играть существенную роль в сезонном ухудшении течения ишемической болезни сердца и эссенциальной гипертензии в переходные периоды года. Изначальный хаос взаимодействия гелогеофизических возмущений и характера течения хронического патологического процесса при длительном мониторинге выявляет стохастические закономерности, которые могут внести свой вклад в решение проблемы вторичной профилактики и лечения рецидивов хронических заболеваний.

#### Литература

1. Агаджанян Н.А., Макарова И.И. // Экология человека.– 2001.– №1.– С. 4–8.
2. Анохин П.К. Философские аспекты теории функциональной системы.– М.: Наука, 1978.– С. 7–26.
3. Виллорези Дж. и др. // Биофизика.– 1998.– Т.43, №4.– С. 623–631.
4. Гланц С. Медико-биологическая статистика: Пер. с англ.– М.: Практика, 1999.– 459 с.
5. Гурфинкель Ю.И. и др. // Биофизика.– 1998.– Т. 43, №4.– С. 654–658.
6. Гусев М.В., Королев Ю.Н. // Вестник МГУ. Сер. Биология.– 2004.– №3.– С. 3–12.
7. Еськов В.М. и др. Синергетика в клинической кибернетике. Ч.1. Теоретические основы системного синтеза и исследования хаоса в биомедицинских системах.– Самара: Офорт, 2006.– С. 16–26.
8. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики: Режимы с обострениями, самоорганизация, темпомиры.– СПб.: Алетей, 2002.– 414 с.
9. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / Пер. с англ.– М.: Прогресс, 1986.– 432 с.
10. Рапопорт С.И. и др. // Тер. архив.– 2006.– №4.– С. 56.
11. Хакен Г. Синергетика / Пер. с англ.– М.: Мир, 1980.– 220 с.

CORRELATION BETWEEN STOCHASTIC AND CHAOTIC APPROACHES IN THE ESTIMATION OF GEOMAGNETIC STORM INFLUENCE ON THE CHRONIC INTERNAL DISEASES COURSE

J.G. BURYIKIN, V.A. KARPIN, J.I. NEGOLYUK

#### Summary

In the article the authors' conception of the correlation between sano- and pathogenesis according to synergetic approach is discussed. According to the same approach the result of own researches of geomagnetic storm influence on chronic internal diseases course is presented. It is shown that initial chaos of interaction of earth magnetic field fluctuations and chronic pathologic process course turns into definite stochastic regularities during to the long-time monitoring.

**Key words:** geomagnetic storm influence

УДК 615.849.606-089

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

В.Я. ГЕНЮК\*

Лазерная терапия и хирургия, фотодинамическая терапия и другие разделы лазерной медицины, высокоэффективные и экономически оправданные методы профилактики осложнений и лечения различных заболеваний. Лазерная терапия при ожогах, гнойных ранах, трофических язвах, переломах, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки в полтора-два раза эффективнее традиционных способов. Экономический эффект составляет 50% от каждого рубля, вложенного в лечение этой категории больных [5]. В результате комплексного профилактического воздействия низкоинтенсивного лазерного света (НИЛС) реализуется мощный адаптогенный эффект, корригирующий гормонально-дисфункциональные сдвиги и активизирующий систему «гипоталамус – гипофиз – надпочечники – железы-мишени», что приводит к нормализации вегетативных и гормональных функций [3]. В основе действия лазерного излучения в жидких средах лежит явление резонансного отклика системы, воспринимающей воздействие электромагнитного излучения. После стимуляции жидкости лазерным излучением происходит переход ее в устойчивое состояние резонансного равновесия. Сформировавшиеся при этом структуры и определяют специфическую «спектральную память» жидкого состояния. Наибольшая «память» (сохранение свойств) сохраняется в воде, обработанной инфракрасным излучением с длиной волны 0,85–1,1 мкм [4]. Интерес представляет воздействие НИЛС на кровь, как универсальную среду организма. Кровь, как биологическая среда, является акцептором лазерного света. При воспалении развивается синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС) [1]. Одним из проявлений синдрома ДВС-синдрома является микротромбообразование, которое развивается в короткие сроки и ведет к полной блокаде микроциркуляции (МИ), в результате чего кровь сбрасывается по артериально-веноулярным шунтам. В этом случае нарастает, а затем падает периферическое сопротивление, что сопровождается снижением артериального давления и централизацией кровотока. Вязкая кровь, содержащая большое количество фибрин-мономеров, с потерявшими способностями к деформации эритроцитами и активированными тромбоцитами, создает условия для повышения периферического сопротивления и развития артериальной гипертензии [2]. Наиболее стойкий противотромботический эффект НИЛС был получен после 3-кратного облучения каротидных синусов (КС) с обеих сторон в эксперименте и в клинической практике [1].

При проведении комбинированной профилактики послеоперационных осложнений, в которую кроме традиционных методов входила профилактическая лазерная терапия (ПЛТ) с воздействием на КС, дугу аорты (аорто-синокаротидная зона) и проекцию разреза, были получены благоприятные результаты у 143 больных (101 пациент с умеренным и 42 больных с высоким риском послеоперационных осложнений). В группе сравнения было 139 пациентов (97 пациентов с умеренным и 42 больных с высоким риском послеоперационных осложнений). Для проведения лазерной терапии использовали аппарат Оптодан-01 на арсениде галлия, который излучает в ближней ИК-области спектра с частотой следования импульсов в диапазоне: I канала – 80–100 Гц, II канала – 2000–3000 Гц в импульсном режиме, длина волны 0,85–0,98 мкм. Мощность 2–4 Вт [3].

В результате из 143 больных в основных группах у 26 пациентов (18,2%) были следующие осложнения: раневые у 25 больных (17,5%), а именно: серома – у 6 пациентов, гематома – у 3 больных, расхождение раны – у 3 пациентов, нагноения раны – у 13 и прочие осложнения – у 1 пациента (0,7%) – правосторонняя нижнедолевая пневмония. Местные (раневые) осложнения локализовались в пределах кожи и подкожной клетчатки (поверхностная раневая инфекция). В сравнительных группах у 139 больных отмечено 70 осложнений (50,4%) у 69 пациентов: десять венозных тромбоэмболических (7,2%) – у 9 больных, из них венозный тромбоз у 3 пациентов (2,2%) и тромбоэмболия легочной артерии – у 7 больных (5,0%), 55 раневых осложнений

\* Воронежская государственная академия им. Н.Н.Бурденко, Россия, 394000, г. Воронеж, ул. Студенческая 10. тел. 66-49-65

(39,6%) и 5 прочих (3,6%). Местные (раневые) осложнения в 30 наблюдениях (54,5%) были в пределах подлежащих тканей (мышцы, апоневроз, предбрюшинная клетчатка) – глубокая раневая инфекция. В основной группе больных с умеренным риском возникновения послеоперационных осложнений (101 больной) при использовании ПЛТ в комплексной профилактике зафиксировано 7,9% осложнений. В сравнительной группе у 97 больных с умеренным риском послеоперационных осложнений было отмечено 38,2% осложнений: 5 – венозных тромбозов (5,2%), 29 – раневых (29,9%) и 3 – прочих (3,1%).

Средний койко-день в основной группе составил  $24,9 \pm 1,5$  (в группе сравнения –  $29,9 \pm 1,4$ ). В группе больных с высоким риском возникновения послеоперационных осложнений (42 чел.) после проведения ПЛТ в комплексе лечебных мероприятий было отмечено 18 раневых осложнений, серомы, гематомы, расхождение краев и нагноения ран. В сравнительной группе (42 чел.) было отмечено 5 венозных тромбозов (5,2%), 26 местных раневых и 2 прочих. Средний койко-день составил в основной группе  $34,6 \pm 1,3$  (в группе сравнения –  $48,1 \pm 1,8$ ). Применение ПЛТ для предупреждения послеоперационных осложнений в комплексе профилактических мероприятий улучшает результаты лечения хирургических больных с умеренным и высоким риском возникновения послеоперационных осложнений, уменьшая число раневых, сокращая пребывание больного в стационаре и снижая расходы на лечение.

#### Литература

1. Вахтин В.И. Состояние системы гемостаза при лазерной терапии воспалительно-деструктивных заболеваниях лица и шеи: Дис... докт. мед. наук.– М., 1995.
2. Воробьев П.А. Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови.– М., 1996.
3. Прохончуков А.А. и [др.]. // Стоматология.– 1997.– №1.– С.56–59.
4. Смольников П.В. и [др.]. // Лазерные и информационные технологии в медицине 21 века: Мат-лы межд. конф. и науч.-практ. конф. Северо-Западного региона РФ.– СПб, 2001.– Ч.1.– С.123–124.
5. А.И.Березенко [и др.]. // Новое медицинское оборудование.– 2004.– №6.– С.48.

УДК 616.14-007.615.849.19

#### ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

В.Я.ГЕНЮК, Ю.А.ПАРХИСЕНКО\*

Низкоинтенсивный лазерный свет (НИЛС) с длиной волны 0,85–0,98 мкм обеспечивает заживление ран посредством стимуляции роста микрососудов, не оказывая влияния на скорость их дифференцировки [8]. В основе биостимулирующего эффекта НИЛС лежат два процесса: активация гемоциркуляции за счет локального увеличения кровенаполнения микрососудов, развивающегося по механизмам срочной адаптации и процесс, связанный с новообразованием капилляров, который следует отнести к механизмам долговременной адаптации [9]. НИЛС обладает мощным адаптогенным эффектом с нормализующей направленностью на эндокринно-гормональные дисфункциональные сдвиги в системе «гипоталамус – гипофиз – железы мишени» (в т.ч. уровней инсулина, катехоламинов, кортикостероидов, тиреотропных, половых гормонов и др.). Универсальные свойства НИЛС опосредуются через многоуровневый комплекс биологических эффектов, адаптогенных по своей патохимической сущности [7]. Основа лечебного эффекта НИЛС – комплексное неспецифическое действие на организм: конформационное изменение основных эффекторных молекул, при котором местные изменения вызывают смену уровня функционирования биосистемы за счет формирования защитно-адаптивной реакции, которое обуславливает характер и устойчивость результатов терапии [12, 13]. При наличии механизмов восприятия трансформации энергии лазерного излучения, при воздействии которой в

организме наблюдаются положительные сдвиги в процессах метаболизма, снижение уровня гипоксии в тканях, а в итоге повышается уровень жизнедеятельности организма, растет его резистентность к факторам окружающей среды, расширяются пределы его адаптации [10]. Активация фибринолитической системы более чем у 90% больных (в контроле  $\leq 40\%$ ), прошедших курс профилактической лазерной терапии (ПЛТ) свидетельствует о росте уровня адаптации при действии НИЛС [11].

Травма либо операция – не только стресс, который по тяжести превосходит большинство терапевтических болезней, но и состояние, при котором сложно выбрать метод профилактики по причине наличия противопоказаний. Основные закономерности влияния НИЛС на микроциркуляцию (МЦ) были выявлены на экспериментальных моделях воспаления, травмы, дистрофии, а также в клинике. Лазерный свет нормализует МЦ независимо от исходного состояния сосудистой сети и ее тонуса (артериальная или венозная гиперемия, повышенное или пониженное артериальное давление). НИЛС как бы «доводит» нарушенную МЦ до уровня нормы. Это объясняется тем, что НИЛС воздействует на сосуды и на нейрогуморальные механизмы регуляции МЦ, так как обладает мощным нейротропным (ускорение проведения нервных импульсов по нервным волокнам и стволам, повышение функционального состояния нервных ганглиев, активация нервных рецепторов с выделением адреналина и ацетилхолина) и эндокринным действием на гормональную систему [14].

Во многофакторном биологическом и лечебном воздействии НИЛС выявлен тромболитический эффект, который должен способствовать пониманию патогенетических процессов при лечении воспалительных процессов любой локализации, вплоть до развития синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдрома). Аналгетический эффект, являющийся также одним из компонентов лечебного действия НИЛС, обусловленный тромболитическим действием, усиливающим местную и общую МЦ, способствующим нормализации тканевого метаболизма, уменьшению медиаторов воспаления [5]. Реакция микроциркуляторного русла на воздействие НИЛС имеет двухфазный характер. В течение двух-трех сеансов активно функционирует артериальное звено МЦ русла, венозное и лимфатическое включаются при последующих сеансах [12]. При лазерной терапии репаративных процессов ран и язв различного генеза НИЛС стимулирует неоваскулогенез в зоне репарации, а вдали от нее активизирует ранее существовавшие микрососуды [4]. Лазерный свет блокирует развитие коагулопатии потребления на уровне Хагеман-зависимой системы за счет активации противосвертывающих механизмов, усиления фибринолиза, предотвращая развитие тромбозов, нормализуя обмен веществ и способствуя заживлению ран [6]. Положительные результаты применения лазерной терапии, ее многофакторное воздействие на организм (особенно на систему гемостаза), предотвращающее развитие ДВС-синдрома во всех его проявлениях: тромбозы (активизация противосвертывающих механизмов, усиление фибринолиза); нарушения МЦ (нормализация тканевого метаболизма); кровотечения (гемокоррекция); нагноения ран и фиброз (стимуляция кровообращения и метаболизма, ускорение регенерации тканей); анемия (стимуляция кроветворения); нарушение гемодинамики (нормализация вегетативных и гормональных функций) позволяют считать НИЛС патогенетически обоснованным методом профилактики осложнений за счет повышения функциональной активности и резистентности клеток, уменьшения медиаторов воспаления, что предотвращает развитие отека, микрогематом и нагноения, ускоряет процессы регенерации и заживление ран [5].

Несмотря на широкое применение НИЛС, многое в его механизмах остается неясным. Имеются работы по проблемам воздействия НИЛС на МЦ и систему гемостаза. Но патогенетические механизмы до конца не изучены. Особенно это касается профилактического воздействия НИЛС на систему гемостаза для предупреждения послеоперационных осложнений у хирургических больных с высоким и умеренным риском их возникновения. Совершенствование подходов к методикам профилактики и лечения может быть основано на использовании нефармакологических воздействий на пациентов, в т.ч. и методов лазерного воздействия. Важно подчеркнуть, что ни одно лекарственное средство или их сочетание не обладает таким широким диапазоном профилактического и лечебного действия, как лазерный свет,

\* Воронежская государственная академия им. Н.Н.Бурденко Россия, 394000, г. Воронеж, ул. Студенческая 10. тел. 66-49-65