

32. *Kahny-Simonius J.* Arzneimittel-Inkompatibilitäten. Probleme bei der gleichzeitigen Verabreichung mehrerer Medikamente in Infusionslösungen. // Schweizerische Rundschau für Medizin Praxis. – 1993. – Vol. 82, № 46. – S.1320-1327.
33. *Kohut J., Trissel L.A., Leissing N.C.* Don't ignore details of drug-compatibility reports. // Amer. J. Health. Syst. Pharm. – 1996. – Vol. 53, № 19. – P.2339.
34. *Kretschmer V.* Clinical implications of in vitro bleeding test - A review. // Infusionstherapie und Transfusionsmedizin. – 1997. – Vol. 24, № 6. – S.428-434.
35. *Lumpkin M.M.* Safety alert: hazards of precipitation associated with parenteral nutrition. // Amer. J. Hosp. Pharm. – 1994. – Vol. 51, № 11. – P.1427-1428.
36. *Muller-Bohn T.* Praxisnah rezeptieren im 3 jahrtausend. // Deutsche Apotheker Zeitung. – 2002. – Bd. 142, № 14. – S.52-58.
37. *Myhr K.* Addition of drugs to infusion fluids: pharmaceutical considerations on preparation and use. // Acta anaesthesiologica Scandinavica. Supplementum. – 1985. – Vol. 82. – P.71-75.
38. *Santell J.P., Kamalich R.F.* National survey of quality assurance activities for pharmacy-prepared sterile products in hospitals and home infusion facilities. // Am. J. Health. Syst. Pharm. – 1996. – Vol. 53. – P.2591-2605.
39. *Schnabel K.* Zubereitung von Mischfusionen. // Kinderkrankenschwester. – 2000. – Bd. 19, № 7 – S.287-290.
40. *Slimowitz R., Adamson R.T., Trissel L.A.* Irrelevant compatibilities? // Amer. J. Hosp. Pharm. – 1994. – Vol. 51, № 9. – P.1257-1260.
41. *Steffens K.J.* Parenterale Therapie und Fremdpartikel. 1. Mitteilung: Die Bedeutung particularer Verunreinigung bei der parenteralen Therapie. // Pharm. Ind. – 1989. – Vol. 51. – P.799-806.
42. *Tempel K.* Kombinationspräparate in der Pharmakotherapie. // Tierärztliche Praxis. – 1984. – Vol. 12, № 2. – S.149-161.
43. *Trissel L. A.* Blocking i.v. drug incompatibilities. // Nursing. – 1993. – Vol. 23, № 6. – P.74.
44. *Vennat B., Pouget M.P.* Les excipients bases pour préparations magistrales (1(re) partie: les bases liquides). // Actualites Pharmaceutiques. – 2000. – Vol. 384. – P.24-25.
45. *Vidal Casero M.C.* Evolution de la legislación sobre atención farmacéutica a través de las leyes de ordenación farmacéutica. // Atención Farmacéutica. – 2001. – Vol. 3, № 6. – P.421-430.
46. *Von Stein C.* Gelbfärbung von Aminosäureinfusionslösungen – Nur ein ästhetisches Problem? // Krankenhauspharmazie. – 1991. – № 12. – S.250-252.
47. *Wenzel R.P., Edmond M.B.* The Impact of Hospital-acquired Bloodstream Infections. // Emerg. Infect. Dis. – 2001. – № 7. – P.174-177.
48. *Zeller F.P., Anders R.J.* Compatibility of intravenous drugs in a coronary intensive care unit. // Drug intelligence and clinical pharmacy. – 1986. – Vol. 20, № 5. – P.349-352.

© ПЛЕХАНОВ А.Н., НОМОКОНОВ И.А. –

ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ХИРУРГИИ

А.Н. Плеханов, И.А. Номоконов

(324 военный госпиталь, начальник – полковник м/с А.И. Бурлаков, Бурятский государственный университет, ректор – С.В. Калмыков)

Резюме. Социальная значимость поиска новых дополнительных средств лечения больных с осложненным течением раневого процесса при травмах конечности огромна, поскольку чаще всего страдают лица трудоспособного возраста. Как известно, при гнойных осложнениях более половины пострадавших остаются инвалидами, стоимость лечения которых исчисляется огромными материальными затратами. В обзоре освещены вопросы применения лазера в травматологии и хирургии.

Ключевые слова. Лазерная терапия, хирургия, показания, эффективность.

Высокая частота неудовлетворительных результатов лечения гнойных осложнений в травматологии и хирургии, по данным отечественных и зарубежных исследователей, обусловлена следующими основными причинами: увеличением числа тяжелых травм, в том числе огнестрельных, автодорожных и производственных; снижением эффективности антибактериальных препаратов, особенно при развитии госпитальной инфекции [35]; изменением иммунологического фона населения; неоправданным расширением показаний к внутреннему остеосинтезу при открытых (огнестрельных) переломах [21], а также стремлением сохранить конечность или ее сегмент при тяжелом повреждении.

Среди различных физических факторов, оказывающих благоприятное влияние на течение раневого процесса (оксигенотерапия, управляемая абактериальная среда, электромагнитное поле и т.д.), особое место занимает лазеротерапия [5,27,57,59].

По данным литературы, энергия лазеров обладает высокой биологической активностью, проявляющейся усилением энергообразующих и репаративных процессов [57].

Под влиянием излучения лазера наблюдается стимуляция важнейших ферментов [8,39,42], усиление биосинтетического обмена [17] и ускорение процессов регенерации тканей [16,19,48]. Применение лазеров, работающих в инфракрасном диапазоне, связано, по мнению некоторых исследователей, с большей проникающей способностью их в ткани [31].

Проведенные экспериментальные исследования показали, что физиологические и терапевтические действия низкоинтенсивного лазерного излучения выражены в большей степени, чем излучения от нелазерных источников [3,18]. Наибольший эффект под влиянием лазеротерапии получен при травмах и заболеваниях, особенно имеющих хроническое течение и не всегда поддающихся традиционным методам лечения [3,42]. При локальном воздействии лазерного излучения (ЛИ) на поверхность тела развивается комплексная ответная реакция не только в зоне облучения, но и в клетках, тканях, внутренних органах [24,28].

Светолечение нашло применение в поликлинических условиях [4,15,30]. При лечении больных с дегене-

ративно-дистрофическими заболеваниями применялось излучение лазером, положительный эффект был получен более чем в 90% случаев. Указывается о целесообразности, наряду с лазерами, при данных процессах применять брукен и индометацин [30].

Ангиоспазм сосудов приводит к возникновению абортивной формы течения воспалительного процесса, особенно в остром периоде, улучшает приток и отток крови. Под влиянием ЛИ увеличивается диаметр и число функционирующих капилляров, ускоряется кровоток, стабилизируется гистогематический барьер и функциональное состояние сосудистой стенки, в том числе и ее эндотелий, а также улучшаются реологические свойства крови. Улучшение кровообращения и трофики в подвергаемых лазерному воздействию тканях играет известную роль в формировании болеутоляющего эффекта [43,59].

Под влиянием ЛИ происходит улучшение трофики тканей, интенсификация обменных процессов, пролиферация фибробластов, оптимизация местного кровотока, усиливается кровенаполнение сосудов [15,16,60], отмечается более выраженный отек стромы с примесью белковой жидкости, преобладание клеточных элементов фибробластического ряда.

Лазеротерапия является патогенетическим средством в лечении ран [24,27]. Авторы показали, что в зоне раны изменялась гемомикроциркуляция, что не приводило к тромбозу артериол и тканевой гипоксии.

Кроме того, отмечено, что ЛИ может использоваться перед операцией с профилактической целью для предотвращения нагноений. У 62 больных, оперированных по поводу туберкулеза легких, ЛИ назначалось с профилактической целью перед операцией, а также и при лечении осложнений [7,9,20]. По мнению авторов, это позволило снизить число инфекционных осложнений, а в послеоперационном периоде добиться выраженной стимуляции раневых репаративных процессов.

По мнению многих исследователей, лазеротерапия особенно показана больным с сопутствующими заболеваниями: хронической венозной недостаточностью, сахарным диабетом, ожирением, когда хирургические вмешательства часто противопоказаны [12].

Проведенными исследованиями установлены изменения основных показателей гомеостаза у больных и раненых с осложненным течением травм конечностей; выявлена динамика основных показателей гомеостаза в зависимости от характера и тяжести повреждения сегментов и видов боевых повреждений; установлены особенности заживления гранулирующих ран в зависимости от режима излучения; предложены патогенетически обоснованные принципы применения лазеротерапии у больных и раненых с осложненным течением процесса заживления ран конечностей и определены оптимальные параметры облучения поверхностных гранулирующих ран при лечении больных и раненых с открытыми и (огнестрельными) травмами конечности [7,14,32].

Среди методов, стимулирующих репаративную регенерацию покровных тканей, ведущее место занимает инфракрасная лазеротерапия. При оптимальном режиме лазеротерапии увеличивается степень кислородного снабжения паравульнарных тканей, что является одним из ведущих механизмов лечебного действия квантового излучения [36].

В этих случаях большую роль, имело снижение проницаемости клеточных мембран. Известно, что молодая грануляционная ткань имеет свой источник питания - развивающиеся капилляры. Их рост происходит при рО₂ не менее 10 мм рт.ст. Как только молодые сосуды обеспечивают такое давление рО₂, начинается рост фибробластов и восполнение дефекта. Наиболее чувствителен к кислородному голоданию коллаген. Если рО₂ ниже 20 мм рт.ст., то он аккумулируется внутри фибробластов и рост грануляций замедляется. ЛИ способствует повышению рО₂ в ране и ускоряет регенерацию. Под его воздействием увеличивается количество эритроцитов и полинуклеаров, повышается активность обменных процессов. По данным А.А. Шартанбаева [51], происходило повышение активности окислительно-восстановительных ферментов, дыхательной активности митохондрий клеток, изменение содержания в цитоплазме клеток РНК и гликогена.

В литературе показано, что под влиянием лазеротерапии раневой процесс принимает «волнообразный» характер [15,47]. Наибольший эффект отмечался после 7-10 сеансов, затем наступала стадия стабилизации, продолжающаяся 8-14 дней, после чего вновь наблюдалась активизация регенерации и эпителизация ран.

Под влиянием ЛИ малой мощности происходит активизация неспецифических гуморальных факторов защиты, общей лейкоцитарной реакции, повышение фагоцитарной активности макро- и микрофагальной системы, защитно-приспособительных реакций организма [10,28,38].

При лечении травматологических больных с помощью лазера установлено увеличение концентрации иммуноглобулина G в крови по сравнению с контрольной группой больных. В процессе лечения происходило возрастание концентрации C3 комплемента в сыворотке крови с $91,0 \pm 8,0$ до $111,0 \pm 8,0$.

Установленная способность низкоинтенсивного ЛИ оказывать стимулирующее, противовоспалительное и нормализующее воздействие на организм послужила основанием к применению его в различных областях медицины [33,44,48,50]. В гинекологической практике используется местное облучение энергией ГНЛ у больных с эрозией шейки матки. Выздоровление наступало у 83 из 104 больных.

При лечении ЛОР-заболеваний (отит, ОРЗ, ринит, гайморит, фронтит) лазерное облучение проводили с помощью световодов. Было установлено, что болевой синдром исчезал быстрее, раньше прекращалась патологическая секреция, нормализовывалось кровообращение, сокращались периоды течения патологического процесса.

П.Г. Швальб и соавт. [49] успешно использовали внутривенное облучение крови при ишемических состояниях конечностей с помощью световодов через катетеризированную подключичную или подкожную вену плеча.

Н.Ф. Гамалея, В.Я. Стадник [10,11,37] приводят данные об использовании внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) у больных, находящихся в критических состояниях: сепсисе, перитонитах различной этиологии, холангите, остеомиелите и других гнойно-септических заболеваниях. Полуторочасовое лазерное облучение крови в течение 6-15 дней приводило к нормализации биохимических, иммунных и клинических

данных. Уже первые сеансы облучения крови способствовали снижению осложнений и летальности, сокращению времени лечения больных.

При воздействии на кровь лазерного облучения у больных с гнойно-септическими процессами происходила: быстрая нормализация температуры тела, ликвидация бактериемии, стабилизация артериального давления, частоты сердечных сокращений и дыхания, а также наблюдались нейролептический и анальгетический эффекты. При исследовании формулы крови отмечалась: нормализация общего количества лейкоцитов и отчетливое увеличение лимфоцитов. Имела место стимуляция Т-систем иммунитета, стабилизация субпопуляций Т-лимфоцитов, возрастание хелперной и снижение супрессорной активности [34,38].

Важное значение в лечебном эффекте ВЛОК отводится реакции организма в целом, включающей нормализацию микроциркуляции, реологических свойств крови [10,11].

Энергию лазера применяли при лечении острых тромбозов нижних конечностей [49]. После 1-3 дней лазеротерапии отмечалось ослабление болей, уменьшение отека, гиперемии, нормализация биохимических показателей крови, гипокоагуляционный эффект.

Поиск средств, способствующих консолидации переломов костей конечности, является одной из самых серьезных задач травматологии. С целью стимуляции остеорепарации многие исследователи применяли ЛИ [8,26,40,45,47,53,55]. По их данным, облучение области перелома приводило к нормализации метаболических процессов в организме, ускорению консолидации и уменьшению числа осложнений.

Л.П. Стригина [41] изучила влияние лазера мощностью 25 мВт/см² в качестве биостимулятора репаративного остеогенеза при аллогенной остеопластике в эксперименте. Через 30 дней после операции трансплантат полностью замещался новообразованной костной тканью.

По сообщениям А.А. Белякова и соавт. [2], у больных с закрытыми переломами при облучении лазером после 15-20 сеансов на рентгенограммах определялась мягкая периостальная мозоль. Формирование костной мозоли происходило на 8-10 дней раньше, чем у больных, которым не проводилась ЛТ. При светолечении больных с переломами трубчатых костей был отмечен болеутоляющий эффект и сокращение сроков консолидации в среднем на 2-3 недели.

Комбинированное облучение применялось также и в предоперационном периоде как анальгезирующее, противовоспалительное и антикоагуляционное средство [26,43]. Через 3,5 месяцев консолидация перелома была отмечена у всех больных, в то время как при использовании энергии лазера только в 84% случаев.

При лечении больных с открытыми переломами использование ЛТ ускоряло консолидацию переломов [55]. Средний срок заживления ран составил 12,6 дня (контроль 17 дней).

А.С. Крюк и соавт. [16,28,53] проводили облучение открытых переломов костей голени через «окно» в гипсовой повязке у 68 больных: у 60 из них раны зажили первичным натяжением, у 58 обследованных ими больных консолидация наступила в 100% случаев.

А.В. Каплан с соавт. [21], совмещая аппарат внешнего остеосинтеза с ЛИ, отметили ускорение сроков

консолидации и реабилитации больных в 1,3-1,5 раза, а также снижение воспалительных осложнений местного характера в 1,7-1,8 раза.

Если в перечисленных выше областях ведущую роль в терапевтическом эффекте низкоинтенсивного ЛИ определяли противовоспалительное, стимулирующее и болеутоляющее действие, то его влияние на обмен веществ имеет больший интерес при лечении ортопедических больных [3,5,6,47].

Д.А. Акбердина с соавт. [1] применяли лазерное излучение для лечения больных деформирующим артрозом. После 6-7 сеансов исчезали или уменьшались боли, уменьшалась скованность движений, рассасывались периартикулярные уплотнения. В 86,9% случаев наступил положительный эффект.

М.Г. Каримов [22] использовал лазер в лечении плече-лопаточного периартрита у 100 больных. Отдаленные результаты были изучены у 68 из них, стойкий положительный эффект зарегистрирован — у 56.

К.С. Терновой [43], анализируя опыт лечения больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями излучением ГНЛ, указывает, что быстрее всего анальгезирующий эффект наступал при патологии коленного сустава. Наилучший результат наблюдался при сочетании ЛИ и медикаментозной терапии, т.к. излучение лазера потенцировало действие последней. Отмечалось, что ЛТ не только эффективный, но и безопасный метод при лечении больных с сопутствующей патологией.

Положительное влияние ЛИ на заживление ран сказывается на течении всех трех стадий воспалительного процесса.

Так фаза экссудации в условиях ЛИ характеризуется:

- дилатацией сосудов, активацией кровообращения с последующей вазоконстрикцией;
- предотвращением фазовых нарушений микроциркуляции, нормализацией проницаемости сосудистой стенки и уменьшением отека тканей;
- повышением фагоцитарной активности микро- и макрофагов, увеличением продукции бактерицидных субстанций и стимуляторов роста;
- стимуляцией пролиферации и активации барьерных свойств на фоне снижения отека и нарушения микроциркуляции;

Переход воспалительного процесса в фазу альтерации сопровождается:

- активацией функций митохондрий, лизосом, рибосом, метаболических процессов, увеличением потребности кислорода и тканевого дыхания;
- подавлением анаэробных процессов;
- предотвращением развития ацидоза и вторичных дистрофических изменений, ускорением регенерации поврежденных тканей.

Фаза пролиферации воспалительного процесса обеспечивается:

- стимуляцией системы ДНК, РНК, белка, увеличением митотической активности клеток;
- усилением образования фибробластического барьера, грануляционной ткани, коллагеновых волокон, а также более совершенной послойной эпителизацией (отсутствием келоида).

Накопленный опыт показывает целесообразность применения ЛИ как дополнительного стимулятора заживления ран [9,23,27,48]. По данным многих авторов, лазерное излучение способствует очищению ран от мик-

роорганизмов, нормализует показатели крови и существенно ускоряет заживление [23,52,54]. Наиболее показано использование ЛТ у больных с длительно незаживающими ранами и трофическими язвами [2,18,25,32].

А.Л. Гуша с соавт. [31] сообщают о результатах лечения 700 больных с длительно незаживающими ранами с использованием лазерного излучения. Отмечалось, что лазерный луч способствовал ускорению процессов регенерации, уменьшению количества микрофлоры, рассасыванию инфильтратов, - через 10 дней после начала лечения раны полностью эпителизовались (в контроле в 50%). При воздействии нерасфокусированным лучом у 184 больных с инфицированными ранами и трофическими язвами заживление наступало в среднем на 15 дней быстрее, чем в группе - с использованием традиционных методов лечения [2,19,25,32].

Применение лазера позволило значительно быстрее, чем в сравнительной группе, добиться очищения ран и их эпителизации. Это демонстрирует и сокращение длительности лечения: количество койко-дней составило 15,9, в то время как в контрольной группе - 21,5 [12,27,52,64].

Биологическое действие ЛТ усилилось при одновременном использовании магнитного поля. Под воздействием квантов излучение увеличивало количество свободно заряженных частиц, находящихся в покое. Воздействие магнитных полей на эти частицы приводило к изменению траектории их движения в направлении к стенкам капилляров, таким образом, увеличивалось время их реагирования с клетками эндотелия [51].

Отмечено положительное влияние лазерного облучения как стимулятора регенерации. Так происходило снижение выраженности перифокального воспаления. К 3-7 дню рана очищалась от гноя, появлялись розовые, сочные грануляции, краевая эпителизация [4,6,54], заживление происходило без грубых рубцов и деформаций, не возникали гипергрануляции [6]. ЛИ приводит к более полному восстановлению структуры регенерированной ткани.

В связи с выраженным влиянием ЛИ на регенерацию ран, встает вопрос о влиянии его на возбудителей раневой инфекции, как одном из возможных механизмов этого стимулирующего влияния. По поводу этого в литературе имеются разноречивые данные. В большинстве работ делается вывод об отсутствии выраженного действия на выживаемость и биологические свойства микроорганизмов [9,28,48,52]. Действие излучения на микробы в ране, очевидно, происходило опосредованно микроорганизмом [37]. Его выраженный противовоспалительный эффект в большей степени зависит от активности иммунной системы [21], энергетического обмена в пораженных тканях, других механизмов на уровне биохимических и ферментативных реакций в ране и во всем организме [9]. Считают такое объяснение вполне логичным и не разделяют мнения У.Я. Богдановича и соавт. [6] о бактериостатическом действии излучения, поскольку это противоречит известным данным о том, что под влиянием ЛТ наблюдался биоингибирующий эффект.

В исследованиях ряда авторов [23,25,35,37] отмечено, что под влиянием ИК-лазера происходило снижение числа жизнеспособных бактериальных клеток, повышалась чувствительность возбудителей к эритромицину. Другие исследователи [6,20] отмечали сплошной рост ассоциаций до лечения и уменьшение обсеменности после лечения. В 50% случаев происходило замедление, а в 12% - полное отсутствие роста и снижение патогенных свойств стафилококка.

Таким образом, критический анализ данных научной литературы, посвященной применению энергии лазерных источников в медицине, показывает, что лечебное действие лазерного излучения многофакторно и по своему механизму укладывается в современные понятия о жизнедеятельности биологических тканей. Однако подробных сведений, касающихся применения лазерного излучения при лечении осложненных переломов трубчатых костей, в доступной литературе нами не встретилось.

LASER THERAPY IN TRAUMATOLOGY AND SURGERIES

A.N. Plekhanov, I.A. Nomokonov
(324 Military Hospitals, the Buryat State University)

The social importance of search of new additional means of treatment of patients with the complicated current process in traumas of extremity is huge, as persons of able-bodied age more often suffer. As it is known, in purulent complications more than half of victims remain invalids which cost of treatment is estimated by huge material inputs. In the review the problems of application of the laser in traumatology and surgeries are covered.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акбердина Д.А., Гордеева А.И. О применении лазера при лечении деформирующего артроза. // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С.74-79.
2. Беляков А.А., Капитанский И.С., Лабзина Л.Я. Лечение инфицированных ран трофических язв и некоторых последствий переломов конечностей с применением оптического квантового генератора. // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1983. - № 4. - С.46-50.
3. Берглезов М.А., Вьялко В.В., Угнивенко В.И. Применение монохроматического красного света (МКС) в травматологии и ортопедии: Ч.1. // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1990. - № 6. - С.76-78.
4. Богданович У.Я., Гордеева А.Н., Краснощекова Е.Е. Применение лазеров для лечения ран и некоторых заболеваний опорно-двигательного аппарата. // Казан. мед. журн. - 1974. - № 2 - С.37-39.
5. Богданович У.Я., Каримов М.Г., Краснощекова Е.Е. Лазеры в травматологии и ортопедии. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1978. - 104 с.
6. Богданович У.Я. Применение лазеров для лечения повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата. // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С.5-12.
7. Бялик Е.И., Соколов В.А., Семенова М.Н. Особенности лечения открытых переломов длинных костей у пострадавших с политравмой. // Вестник травматологии и ортопедии. - 2002. - № 4. - С.3-8.
8. Виноградова Т.П., Лаврищева Г.И. Регенерация и пересадка кости. - М.: Медицина, 1974. - 212 с.

9. *Войтенко Н.К., Хадра Зейн, Зильбер В.М.* К вопросу о влиянии низкоинтенсивного лазерного излучения на микрофлору ран. // Вестник хирургии. — 1985 — Т. 135, № 9. — С.54-56.
10. *Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я.* Внутрисосудистое лазерное облучение крови. // Вестн. хирургии. — 1989. — Т. 142, № 4. — С.143-146.
11. *Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я.* Влияние низкоэнергетического лазерного излучения на кровь: Обзор. лит. // Врачебное дело. — 1988. - № 9.- С.67-70.
12. *Гостищев В.К., Вертьянов В.А., Шур В.В. и др.* Гелий-неоновый лазер в лечении гнойных ран. // Вест. хирургии. — 1985. — Т. 134, №3. — С.57-58.
13. *Гудушаури Я.Г.* Лечение вывихов и переломов вывихов костей стопы с учетом регионарной гемодинамики: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2000. - 23 с.
14. *Гурвич Н.Л., Бялик И.Ф., Клюквин И.Ю.* Оперативное лечение переломов лодыжек. Современные медицинские технологии и перспективы развития военной травматологии и ортопедии. — С.-Петербург, 2000. — 23 с.
15. *Гуша А.Л., Швальб П.Г., Семионкин Е.Н.* К вопросу о стимуляции регенеративных процессов нетепловым лазерным излучением. // Первая Всесоюз. конф. по ранам и раневой инфекции: Тез. докл. — М., 1977. — С. 8-9.
16. *Гуша А.Л., Швальб П.Г., Епишин Н.М. и др.* Стимулирующая роль лазера в регенерации тканей. // Лазер в травматологии и ортопедии. — Л., 1979. — С.41-50.
17. *Дюба В.М.* Реакция кожи на лазерное облучение.: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. — Харьков, 1975. — 17 с.
18. *Зубкова С.М.* О механизме биологического действия излучения гелий-неонового лазера. // Биол. науки. — 1972. - № 7. — С.30-37.
19. *Зырянов Б.Н., Журавлев Н.И., Капинос Н.А.* Лазеротерапия в комплексном лечении трофических язв и длительно-незаживающих ран. // Всесоюз. конф. по применению лазеров в медицине: Тез. докл. — М., 1984. — С.39-40.
20. *Калаев Н.О.* Комплексное лечение инфицированных неогнестрельных поврежденных голеностопного сустава и стопы.: Автореф. дис.... канд. мед. наук. — М., 1983. - 23 с.
21. *Каплан А.В., Маркова О.Н.* Открытые переломы трубчатых костей не осложненные и осложненные инфекцией. — Ташкент: Медицина, 1975. — 196 с.
22. *Каримов М.Г.* Лечение плече-лопаточного периартрита, эпикондилита, спондилита лазерным светом. // Казан. мед. журн. — 1980. — Т.60, № 1. — С.20-22.
23. *Кошелев В.Н., Астафьева О.Г., Чувилкин А.В. и др.* О механизме стимулирующего влияния лазерного излучения на процессы регенерации в ранах. // Первая Всесоюз. конф. по ранам и раневой инфекции: Тез. докл. — М., 1977. — С.165-167.
24. *Кошелев В.Н., Астафьева О.Г., Чувилкин А.В. и др.* Местное взаимодействие лазерного излучения с тканями. // Лазер в лечении ран. — Саратов, 1980. — С.8-37.
25. *Кошелев В.Н.* Лазеры в лечении трофических язв и длительно незаживающих ран. // Лазеры в клинической медицине. — М., 1981. — С.313-330.
26. *Кошелев В.Н.* Лазеры в замедленной консолидации переломов костей. // Лазеры в клинической медицине. — М., 1981. — С. 192-200.
27. *Кошелев В.Н., Тархов Г.Н., Астафьева О.Г. и др.* Некоторые проблемы стимуляции заживления ран лазером. // Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине. — Киев, 1981. — С.37-40.
28. *Крюк А.С., Красильников А.П., Титов А.П. и др.* Изучение раневой микрофлоры и естественного иммунитета у травматологических больных в процессе лазеротерапии. // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1983. - № 6. — С.14-17.
29. *Крюк А.С., Мостовой В.А., Сердюченко Н.С., Хохлов И.В.* Эффективная терапия дегенеративно-дистрофических и воспалительных заболеваний с помощью низкоинтенсивного лазерного облучения различных длин волн. // Всесоюз. конф. по применению лазеров в медицине: Тез. докл. — М., 1984. — С.135-136.
30. *Мариничев В.Н., Черкасов А.В., Герасимов Ю.А.* Магнито-инфракрасная терапия хирургических заболеваний в амбулаторно-поликлинических условиях. // Полупроводниковые лазеры в биомедицине и народном хозяйстве. — Калуга, 1987. — Вып.1. — С.85-88.
31. *Мельдеханов Т.Т.* Влияние монохроматического красного света лазера на сосудисто-тканевую проницаемость в норме и при воспалении.: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Алма-Ата, 1977. - 34 с.
32. *Мохнок Ю.М., Лысенков Н.В., Чулаевский В.К.* Опыт применения излучения гелий-неонового лазера в терапии трофических язв и длительно незаживающих ран // Лазер в травматологии и ортопедии. — Л., 1979. — С.67-71.
33. *Павловский М.П., Маслюк В.М., Маулк Ю.А., Павловский М.М.* // Всесоюз. конф. по применению лазера в медицине. — М., 1984. — С.27-28.
34. *Попова В.И.* Изменения периферической крови при воздействии низкоэнергетического лазерного излучения (экспериментальные данные). // Гигиена труда и профессиональных заболеваний. — 1985. — № 11. — С.44-45.
35. *Никитин Г.Д.* Предисловие. // Хронический остеомиелит. — Л., 1982. — С.3-6.
36. *Розовская Т.П., Рабкова Р.А.* Применение лазера при кожно-пластических операциях. // Лазер в травматологии и ортопедии. — Л., 1979. — С.55-56.
37. *Рязанова Л.А., Батанова Т.Б., Счастливый С.А. и др.* Влияние лазерного излучения на отдельные микроорганизмы. // Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине. — Киев, 1981. — С.187-188.
38. *Саркисян А.П.* Изменение морфологического состава периферической крови и костного мозга при воздействии гелий-неонового лазера.: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Л., 1982. - 31 с.
39. *Саулембекова М.С., Байназарова В.Я., Зелинская А.А.* Влияние монохроматического поляризованного красного света на содержание цитохрома «С» и активность цитохромоксидазы в тканях при воспалении. // Биолог. действие лазерного излучения: / Эксперим. и клинич. аспекты /. — Алма-Ата, 1997. — С.75-77.
40. *Свешников А.А., Мархашов А.М., Грачева В.И.* Роль кровообращения в репаративном костеобразовании. // Ортрпед. травматол. — 1985 — № 5. — С.23-27.
41. *Стригина Л.П.* Особенности регенерации костной ткани при различных экспозициях облучения лазером. // Здравоохранение Казахстана. — 1976. - №6. — С.50-52.
42. *Тахавиева Д.Г., Каримов М.Г.* Изучение влияния биологических и физических факторов на репаративный остеогенез при костной пластике. // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1977. - №2. — С.9-13.
43. *Терновой А.К.* Анальгезирующая лазерная терапия больных с посттравматическими и инволюционными поражениями опорно-двигательного аппарата. // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1984. — № 6. — С.1-7.
44. *Тимошенко Л.В.* // Применение лучей лазеров в хирургии и медицине. / Под ред. проф.О.К. Скобелкина // Тез. междунар. симпоз. По лазерной хирургии и медицине (Самарканд, 1988). — М., 1988. — Ч. 1. - 602 с; Ч. 2. — 485 с.
45. *Ткаченко С.С., Мясников А.Т., Руцкий В.В.* Возможности воздействия рубинового лазера при регенерации костной ткани. // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1979. - № 6. — С.1-5.

46. Фишкин В.И., Львов С.Е., Удальцов В.Е. Регионарная гемодинамика при переломах костей. — М.: Медицина, 1981. — 236 с.
47. Хромов В.М. Лазерная терапия в травматологии и ортопедии. // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1979. — № 2. — С.68-72.
48. Чаплинский В.В., Мороз А.М., Гусар П.М. Лазеротерапия при повреждениях и ортопедических заболеваниях. // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1978. — № 7. — С.79-83.
49. Швальб П.Г., Захарченко А.Я., Катаев М.И. Крохотина Л.В. Первый опыт внутривенного лазерного облучения крови ишемических состояниях конечностей. // Применение лазеров в медицине. — Киев, 1985 — С.148-149.
50. Шиманко И.И. Физиотерапия хирургических заболеваний и последствий травматических повреждений. — М., 1952. — 210 с.
51. Шортанбаев А.А. Влияние низкоэнергетического лазерного излучения на окислительно-восстановительный потенциал и кислородный бюджет ткани при экспериментальном воспалении.: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Алма-Ата, 1977.-28 с.
52. Шур В.В., Макеева Н.С., Аренберг А.А. и др. Применение квантового генератора (лазера) при лечении ран. // Вестн. хирургии. — 1972. — Т. 108, № 6. — С.85-89.
53. Эльязев А.И. Регенерации костной ткани и способы ее стимулирования. — Л., 1939. — 157 с.
54. Яцкевич Я.Е., Козак Л.П., Галибей И.Б. Гелий-неоновый лазер в комплексном лечении гнойных ран при повреждениях опорно-двигательного аппарата. // Применение лазеров в медицине. — Киев, 1985. — С.156-157.
55. Языков Д.К. Стимулирование костной регенерации в комплексе лечения переломов. — М.: Изд. ЦИУ, 1952.
56. Яременко Д.А., Чернецкая О.М. Проблемы профилактики инвалидности от травм и заболеваний. ОДС // Тез. докл. — М., 1980. — С.27-29.
57. Cozma T., Alexa O., Iancu C. // Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat. Iasi. — 2000. — Vol. 104, № 3. — P.77-81.
58. Maszen P.F. Клинические аспекты костеобразования. // Механизм регенерации костной ткани. — М., Медицина, 1972. — 284 р.
59. Mester A., Mester A. Международный конгресс по применению лазера в медицине и хирургии, 1985. — М., 1986.
60. Muller C.A., Dietrich M., Morakis P., Pfister U. // Unfallchir. 1998. — Vol. 101, № 11. — P.830-837.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© КАРПИН В.А. —

ТЕОРИЯ ПАТОЛОГИИ: 3. ЭТИОЛОГИЯ

В. А. Карпин

(Сургутский государственный университет, ректор — проф. Г. И. Назин; кафедра госпитальной терапии, зав. — д.м.н., проф. В.А. Карпин)

Резюме. В статье обсуждается авторская концепция этиологии на примере хронических заболеваний внутренних органов. Обосновывается место и роль причины и условий (факторов риска) в происхождении болезней. Обосновывается значение нарушения тканевого гомеостаза как универсального причинного фактора.

Ключевые слова. Этиология, классификация, условие.

Существует несколько вариантов классификации болезней в зависимости от того, что кладется в ее основу: этиологическая (например, инфекционные и неинфекционные), патогенетическая (аллергические болезни, коллагенозы), органная (болезни легких, сердца, печени) и т.д. С позиции излагаемых общетеоретических суждений нам представляется целесообразной следующая классификация болезней:

Врожденные и приобретенные
Инфекционные и неинфекционные
Острые и хронические

С точки зрения этиологии острые заболевания не представляют особой проблемы для теоретической медицины; их этиология в целом определена, возможные исходы также известны: выздоровление, смерть или «выздоровление с дефектом». Дискутируется в основном возможность перехода острых заболеваний в хронические. Поэтому последующее изложение основано

преимущественно на анализе патологического процесса при хронических неинфекционных болезнях (т.е. хронических заболеваниях внутренних органов) как главной проблеме современной клинической медицины.

Особая значимость выяснения этиологии определяется тем, что только этиотропное лечение может способствовать избавлению человечества от хронических болезней; применением патогенетических методов можно лишь добиться их более или менее длительной ремиссии.

Современный уровень развития медицины достаточно убедительно показывает, что болезнь не является следствием только внешнего воздействия. Ошибочными являются до сих пор известные утверждения, что основной причиной, например, инфекционных заболеваний является инвазия микроорганизмов. «Сущность болезни состоит не столько во внешнем воздействии, сколько в содержании нарушенной жизнедея-