

К вопросу о лечебном действии света.

Д-ра мед. Г. А. Клячкина.

Светолечение представляет в настоящее время одну из самых занимательных и интереснейших глав физиотерапии. Мы едва-ли ошибемся, если скажем, что трудно указать такую область медицины, где свет не находил-бы себе применения. Благодаря новейшим достижениям науки в области био-физиологии света, светолечение вышло из области грубой эмпирии и, по аналогии с экспериментальной фармакологией, пытается создать для себя твердый научный базис. Считаю поэтому небезинтересным представить обзор тех достижений, которые приобрела современная наука в этом вопросе, а также поделиться впечатлениями от тех пока немногочисленных наблюдений, какие имели место в заведомой мной Физиатрической клинике Казанского Клинического Института.

До сих пор труднейшей проблемой светолечения является вопрос о глубине проникновения световых лучей в ткани. В этом фундаментальном вопросе взгляды авторов значительно расходятся. Долгое время господствовал взгляд Hasselbach'a, теперь отвергаемый, что лучи проникают до сосудистых сосочков кожи и там поглощаются кровью, которая, таким образом, получает заряд лучистой энергии. В настоящее время преобладает мнение, что действие света является не непосредственным, а косвенным. Iesiopek доказал это экспериментально на больных волчанкой, которым он перевязывал все пораженные места непроницаемыми для света повязками, применяя затем у этих больных световые ванны; спустя известное время после такого лечения можно было констатировать полное и стойкое излечение. Этот же автор, на основании гистологических исследований и клинических наблюдений, указывает, что в течение всего времени светолечения происходит отщепление пигмента и перенос отработанных частиц его внутрь; таким образом он рассматривает кожу, в частности пигментообразующие клетки базального слоя ее, как орган внутренней секреции. Вообще пигменту большинство авторов приписывает главную роль при светолечении.

По Rollier, пигмент является трансформатором, преобразовывающим лучи короткой волны в лучи длинной волны, способные проникать в ткани. Гипотеза эта, однако, нам кажется совсем убедительной; непонятно, напр., почему в таком случае прямо не пользоваться сразу лучами длинной волны, выключив лучи короткой волны. Некоторые авторы видят основу действия света в гиперемии сосудов. Так, Леви и Гасуль на основании экспериментальных данных указывают, что под влиянием длительного и интенсивного освещения гиперэмируются сосуды внутренних органов, в которых ими наблюдались даже деструктивные изменения. Однако против такого взгляда можно возразить, почему же подобных изменений органов не наблюдается при всякой другой гиперемии, вызванной иным путем. Не отрицая самого факта развития гиперемии под действием света, следует все же считать это влиянием косвенным.

Согласно общепринятому мнению неперенное условие успеха светолечения составляют краснота кожи и ее пигментация,— т. наз. реакция кожи на свет. Лишь в последнее время некоторые авторы, как, напр., Rost, совершенно отрицают полезное значение пигмента, считая его второстепенным продуктом и даже агентом, задерживающим и нарушающим действие света; главную же роль эти авторы приписывают действию света на капилляры, основываясь на появлении, под действием света, сильной инъекции сосудов соединительной оболочки глаз, а также на том факте, что свет производит целебное действие на раны, поверхность которых лишена эпителия. В настоящее время впрочем Schmidt, на основании своих исследований, опровергает и этот взгляд, так как он не мог констатировать объективного увеличения капилляров под действием света. Далее, теперь начинают раздаваться голоса (Sonpe), утверждающие, что лечебный эффект света зависит не исключительно от ультрафиолетовой части спектра, а что роль физиологического фактора принадлежит теплу, и что физическое действие света важнее химического. Наконец, укажем еще на экспериментально-клиническое исследование St. Rothman'a из клиники известного дерматолога Iesionek'a, появившееся несколько месяцев тому назад, которое вносит, на наш взгляд, большую ясность в эту еще темную область. Свои наблюдения автор производил над 50-ю волчаночными больными, а также экспериментировал на животных, подвергая их действию ультрафиолетовых лучей в помещении, обильно освещенном ртутно-кварцевыми горелками. При этом он пришел к следующим выводам: под влиянием интенсивного освещения ультрафиолетовыми лучами в первые дни наблюдаются падение кровяного давления и уменьшение в крови

сахара при усилении выносливости к нему (Zuckertoleranz); оба эти явления идут параллельно и остаются вплоть до образования пигментации, когда и то, и другое достигают прежней нормы; количество тирозина (аминовой кислоты, являющейся конечным продуктом распада белковой частицы) в крови сначала резко увеличивается, потом уменьшается наравне с кровяным давлением и коэффициентом сахара в крови. После появления пигментации автор, как и Iesionek, при исследовании кожи мог констатировать отщепление от клеток пигментного слоя частиц, уносящихся вглубь; этим частицам он придает значительную биологическую ценность, рассматривая кожу, как орган внутренней секреции. На основании этих данных Rothman приходит к заключению, что под влиянием интенсивного общего освещения парализуются на большом протяжении окончания симпатических нервов, чем и вызываются падение кровяного давления и уменьшение содержания сахара в крови. Наблюдаемое после развития пигментации последовательное восстановление тонуса симпатической системы автор объясняет тем, что пигмент является защитой, подобно экрану, для периферических волокон симпатической системы от дальнейшего действия на них света. Той же гипотонии он приписывает наблюдаемую иногда лейкоцитарную картину—умеренный лейкоцитоз и эозинофилию (как превалирование действия парасимпатической системы). Следствием этой гипотонии симпатической системы, по автору, является усиленное кровонаполнение внутренних органов, которое отмечается и другими авторами под влиянием света и может быть использовано в терапевтических целях.

Из числа болезненных процессов, при которых свет в настоящее время является верным лечебным средством, можно указать, напр., на такие тяжелые страдания, как туберкулез кожи (волчанка) и др. кожные заболевания, хирургический туберкулез, рахит и т. д. Лечение светом волчанки составляет, как известно, величайшую заслугу Finsen'a, который сначала предполагал, что свет непосредственно влияет на туберкулезные бактерии. Но такой взгляд теперь оставлен. Установлено, что свет вызывает длительное и глубокое фотохимическое раздражение кожи, вызывающее лишь вторичное рассасывание патогенных инфильтратов. На основании гистологических исследований многих авторов, как Пильнов, Schmidt, Петерсон и др., оказывается, что под действием света происходят сильное расширение кожных сосудов, эмиграция белых кровяных шариков, внедрение лейкоцитов в lupousные инфильтраты и дегенеративные изменения в клетках пораженных тканей, а также в клетках эпидермиса. Finsen и его ученики полагали, далее,

что лечение lupus'a должно быть чисто-местным; в настоящее же время другие авторы, как Hoffmann, кроме местного освещения, подвергают больных также и общему освещению, дабы влиять на весь организм, что отвечает современным взглядам на лечение туберкулеза. По Iesionek'у кожа содержит специфические защитные тела, препятствующие туберкулезным бациллам оседать в ней и вызывать волчаночный процесс. Свет имеет значение, как возбудитель деятельности этих защитных тел. В настоящее время при лечении светом волчанки применяются все виды лучей вместе с химио-терапевтическими средствами. Так, Strauss и v. Linden видели особенно хорошие результаты от комбинированного лечения волчанки светом и солями меди, усматривая в последних сенсibiliзирующий агент.

Из числа кожных болезней Iesionek с успехом применяет светолечение при eczema seborrhoicum и lichen ruber; Blaschko рекомендует свет при микозах, пиодермии, пруригинозных сыпях; Pincussen, применяя сенсibiliзацию эозином, видел от светолечения очень хороший и быстрый эффект при фурунгулезе. Особенно хорошо влияет свет на волосы. Kromayer и Nagelschmidt опубликовали 104 случая alopeciae areatae, из которых в 80 получилось полное излечение, в большинстве остальных неполное, и только в 8 получился отрицательный результат.

Опыт минувшей войны указал, далее, на благоприятное действие света при лечении ран. Здесь применяются все лучи спектра, которые, вызывая гиперэмию, способствуют образованию грануляций. В частности ультрафиолетовые лучи производят некротизирующее действие; поэтому, пока рана грязна и дает много отделяемого, применяются эти лучи; когда же рана очистится, показаны лучи длинной волны (синий свет).

Особенно широкое распространение получила, однако, фототерапия при хирургическом туберкулезе, а в последнее время при рахите. Пионерами в области светолечения туберкулеза являются швейцарцы Rollier и Bernhard, получившие блестящие результаты от лечения солнцем горных высот туберкулеза костей, суставов, желез и пр. Thedering, Bier, Kisch и др. доказали возможность применения солнцелечения и в равнинах. С тех пор гелиотерапия получила быстрое распространение и была признана методом, излечивающим самые тяжелые формы хирургического туберкулеза. Практика выработала особенные схемы для пользования солнечным светом, как в горных местностях, так и в низменностях. В настоящее время ряд авторов (в самое последнее время Рудницкий) стал применять с успехом при хирургическом туберку-

лезе искусственный свет в форме ртутно-кварцевых горелок, дающих ультрафиолетовые лучи (т. наз. „искусственное горное солнце“); большое распространение имеет также угольно-дуговой свет и лампа Augéol Siemens'a, что особенно важно в местностях, где солнце бывает несчастным гостем, как в наших широтах. Искусственный свет дает врачу возможность точной и тонкой дозировки и в этом смысле имеет, может быть, даже некоторые преимущества в сравнении с солнечным светом. Однако, несомненно, результаты искусственного светолечения в общем и целом не могут сравняться с тем влиянием, которое оказывают солнечные лучи, в особенности в сочетании с благоприятными воздушными и вообще климатическими условиями. По этому вопросу заслуживает внимания последняя работа Гасуля из клиники Schmidt'a об экспериментальных основах современного лечения туберкулеза светом. Изучив анатомические и биохимические изменения в освещаемых тканях, автор этот подметил чрезвычайно важное обстоятельство, что степень морфологических изменений в клетках органа под влиянием света находится в зависимости от их гистологического строения и светочувствительности тканей, которая, как доказал Kienböck, в разных тканях, как нормальных, так и патологических, весьма различна. На основании исследований Schutz'a, Wetterer'a, Iselin'a, Fränkel'a, de la Campa, Sticker'a и др. Гасуль приходит к заключению, что лучи, действующие на нормальную ткань лишь в качестве раздражителя, производят в туберкулезной грануляционной ткани, — очень светочувствительной, — разрушение, причем одновременно фибробластами вызывается образование рубцовой ткани. Особенно чувствительными оказались богатые лимфатическими элементами органы. Гасуль предостерегает от того, чтобы применять светолечение при туберкулезе без достаточной дозировки и, в особенности, применять слишком большие дозы света, дабы не повредить соседней здоровой ткани и не уничтожить фибробластные и эпителиодные клетки. Он является горячим сторонником общего освещения тела при лечении местного туберкулеза, так как и „при местном туберкулезном поражении“, — говорит он, — „организм, как целое, туберкулезен“. По Гасулю световые лучи в терапевтических дозах вызывают: повышенный экссудативный и продуктивный процесс в окружности туберкулезного очага, деструктивные изменения в злокачественных элементах гранулем, регенеративные импульсы в фибробластных тканях бугорка, повышенный фагоцитоз и рассасывание некротизированных тканей, повышение иммунитета организма, соединительнотканное излечение туберкулезных очагов и, наконец, восстановление всего организма, пострадавшего от токсемии.

Относительно лечения светом легочного туберкулеза мнения авторов расходятся. Некоторые видели здесь хорошие результаты от гелиотерапии. *Rollier*, являющийся большим сторонником солнцелечения легочного туберкулеза, основывается на том соображении, что, если солнечные лучи оказывают бактерицидное и склерогенное действие вообще, то нет основания не допускать того же и по отношению к очагам в легких; особенно хорошие результаты от гелиотерапии он имел при туберкулезных плевритах и в особенности при туберкулезе брюшины. Другие авторы относятся, однако, к светолечению туберкулеза легких скептически. *Vasmeister* считает такое лечение даже опасным. Недавно *Kock* сообщил о целом ряде случаев легочного туберкулеза, где одна единственная солнечная ванна вызвала новые вспышки туберкулезного процесса и лихорадку. Особенно противопоказан свет при прогрессирующих экссудативных формах туберкулеза, сопровождающихся лихорадкой. Проф. *Лурья* тоже рекомендует большую осторожность при лечении светом легочного туберкулеза.

Другая болезнь, при которой светолечение дает блестящие результаты,—это рахит. Я не буду приводить всей накопившейся за последнее время исключительно-большой литературы по данному вопросу, укажу лишь на целый ряд американских авторов, напр., *Erstein'a* и *Riedel'a*, исследовавших влияние света на экспериментальный рахит и доказавших несомненно-благоприятное действие световых лучей при этой болезни. *Huldschinsky* показал на рентгеновских снимках, как усиливается оссификация у рахитичных детей, благодаря светолечению. Опыты с лечением искусственным горным солнцем недоношенных детей, весьма склонных к рахиту, показали, что свет может применяться здесь профилактически уже с первых месяцев жизни (*Mengert*). По авторам свет обуславливает повышение жизнедеятельности клеток, сходно с влиянием рыбьего жира на рост и об'извествление организма. *Lasch* нашел задержку кальция и фосфора у рахитичных детей тотчас после лечения кварцевой лампой. *Hamburger*, из клиники *Szegny*, полагая, что при рахите организм не в состоянии ассимилировать Са, предлагает светолечение вместе с рыбьим жиром, который он рассматривает, как „стабилизатор“ Са. *Kneschke*, подвергая младенцев-рахитиков освещению ультрафиолетовыми лучами, нашел, что процент кальция в крови этих больных, обычно пониженный, под влиянием света приходит в норму,

Из заболеваний внутренних органов свет часто находит себе применение при болезнях почек. По *Strauss'y* гелиотерапия дает особенно хорошие результаты при нефритах: у больных понижается

кровенное давление, исчезает брадикардия, уменьшается количество белка и цилиндров. Weiss объясняет это тесной связью, существующей между кожными сосудами и почечными заболеваниями, при которых одновременно наблюдается поражение кожных капилляров.

С успехом также применяется свет при бронхиальной астме, что объясняют гиперэмпией кожи и отвлечением от бронхов, а также понижением рефлекторной возбудимости.

Были сделаны, далее, попытки лечить светом подагру (W a g n e r). Полагают, что световые лучи, мобилизуя ферменты, улучшают пуриновый обмен и, таким образом, противодействуют отложению мочекислых солей. Наши наблюдения впрочем не подтверждают лечебного действия света при подагре,—мы не могли наблюдать каких-либо особенно благоприятных результатов при светолечении подагрических артритов и лишь в некоторых случаях заметили улучшение отдельных симптомов—сглаживание деформации суставов и улучшение подвижности.

При диабете (непанкреатическом) там, где другие способы оказывались безрезультатными, Pinkussen видел хорошие результаты от светолечения; то же подтверждает Rothman, видевший продолжительное исчезновение сахара у сенсibilизированных эозином больных диабетом.

По Reinhardt'y, освещение кварцевой лампой является провокационным средством при латентной малярии (появление плазмодиев в крови). То же явление наблюдалось и у некоторых наших больных, и, таким образом, мы можем подтвердить выдвинутую проф. Лурья теорию о рецидивировании малярии под влиянием ультрафиолетовых лучей.

Весьма часто и с успехом светолечение применяется, затем, при полиартритах. Здесь показано местное и общее светолечение лампочками накаливания (лампа М и н и н а) и в комбинации с угольно-дуговым прожектором. В самое последнее время входят в употребление сильнокалильные лампы (с металлической проволокой). Получаемые при этом тепловые лучи глубже проникают в ткани, вызывая гиперэмию.

При душевных болезнях Ponza, Jaksch, Бехтерев и др. применяли свет в форме хромофототерапии, причем Jaksch отмечает успокаивающее и усыпляющее действие голубого света; красный же свет, наоборот, действует возбуждающим образом.

При болезнях нервной системы свет имеет широкое применение. Brieger, на основании огромного материала (10,000 случаев), рекомендует синий свет, как болеутоляющее средство особенно при невралгиях. Для общего светолечения последнее время пользуются лампами Polysol и Spectrosol, действие которых приравнивают

к солнечному свету. В русской литературе также имеется много наблюдений над действием света при нервных болезнях, опубликованных Мезерницким, Мининым, Спиртовым, Солухой, Глебовским, Вермелем, Бруштейном, Венгеровым, мною и мн. др.

Опыт нашей клиники над действием света пока еще неособенно велик. Хотя через нее прошло значительное количество больных, пользовавшихся светолечением (более 2,800 чел.), но материал, бывший в нашем распоряжении, крайне однороден. Огромное большинство—до 75⁰/₀—составляли лица, страдавшие полиартритом, до 20⁰/₀—больные с невралгиями (преимущественно ишиасом), остальные были невриты, миозиты и т. п. Свет до последнего времени применялся нами в форме электрических лампочек накаливания, иногда в комбинации с угольно-дуговым светом,—местно и обще. Лишь за последнее время мы получили возможность пользоваться также фотохимическими лучами (ртутно-кварцевой лампой). Обыкновенно свет применялся вместе с другими физическими методами. Один лишь свет употреблялся в 650 случаях, среди которых было 405 случаев полиартрита, 103—ишиаса, 46—функциональных заболеваний нервной системы и болезней желез внутренней секреции и 96—разных других форм. Таким образом в своих случаях мы пользовались не отрезком спектра, а лучами всего спектра, всего чаще световыми и тепловыми. Целый ряд авторов (Kellogg, Вермель, Спиртов, Минин и др.) подтверждает благоприятное действие света от лампочек накаливания и дугового прожектора. Brieger, один из авторитетнейших физиков, указывает, что теплота от световых ванн, образующаяся там, где лучи поглощаются тканями, существенно отличается от той, которая образуется при физической работе вследствие усиленного обмена веществ: в то время, как последний процесс отражается на сердце, при поглощении световых лучей деятельность сердца не изменяется, почему световые ванны не противопоказываются даже при декомпенсированных пороках сердца. Действие света проявляется образованием обильного пота. В своей прежней работе о действиях электрического света мне удалось экспериментально доказать, что пот здесь образуется несравненно быстрее и при более низкой температуре, нежели при других потогонных процедурах, что, на наш взгляд, можно объяснить влиянием света на концевые приборы нервов кожи, а также рефлекторным влиянием.

Приведем общие результаты, полученные у нас от светолечения при вышеуказанных страданиях. Из общего числа 650 больных, лечившихся исключительно одним светом, наилучшие результаты

дали нам полиартриты, в особенности свежие формы, где 0% выздоровления или длительного улучшения доходил до 80. При смешанном лечении результат был почти таков же: При ишиасе (103 сл.) выздоровление имело место в 300%, улучшение—в 600%, безрезультатным осталось лечение в 100%. Невриты давали лишь некоторое улучшение (уменьшение болезненности стволов при надавливании, ослабление расстройств чувствительности). За последнее время мы стали применять ультрафиолетовые лучи при невралгиях и нек. др. заболеваниях, но, в виду кратковременности наблюдений и небольшого количества случаев, пока воздержимся от каких-либо выводов. Более систематические и продолжительные наблюдения велись нами над действием ультрафиолетовых лучей при Базедовой болезни, которую мы лечили ртутно-кварцевой лампой. При этом у ряда больных нами были получены весьма благоприятные результаты: уменьшение зоба, ослабление тахикардии, потливости и тремора, улучшение деятельности кишечника и общего самочувствия. Быть может, благотворное действие света здесь можно объяснить на основании вышеизложенного взгляда Rothman'a, который, как мы уже упомянули, видит причину благоприятного действия света в гипотонии симпатической системы; последняя при Базедовой болезни, как известно, играет весьма видную роль.

Общее действие световых лучей выражается субъективно в улучшении самочувствия, в успокоении, чувстве легкой теплоты, объективно—в более полном пульсе, более сильных сердечных ударах и более глубоком дыхании. Вследствие гиперемии кожных сосудов меняется распределение крови, сердце и крупные сосуды разгружаются, кровяное давление падает, почему некоторые авторы, как Hasselbach и Jacobäus, видели очень хорошие результаты от применения света при артериосклерозе и грудной жабе. Такое действие света на общее состояние подтверждается и нашими наблюдениями, особенно при лечении ртутно-кварцевой лампой: больные, жаловавшиеся ранее на сильное возбуждение, раздражительность, бессонницу, неприятные ощущения в области сердца, уже после первых сеансов успокаивались, неприятные ощущения у них исчезали, появлялся крепкий продолжительный сон и хорошее самочувствие. Даже в тех случаях, где лечение основного страдания оставалось безрезультатным, всегда наблюдалось значительное улучшение общего состояния больных. Возможно, что отчасти это влияние можно отнести на счет психотерапии.

В последнее время для усиления и ускорения эффекта действия световых лучей стали применять т. наз. сенсibiliзирующие средства, главным образом эозин. Известны еще старые наблюдения

Таппейера, что инфузории, напр., *paramecium caudatum*, будучи помещены в растворы с флюоресцирующими веществами, как фосфин, акридин, эозин, и выставлены на свет, быстро погибают. Особенно сильными сенсibiliзирующими свойствами обладает эозин (0,2—0,4 на кило веса). Dreyer впрыскивал лягушкам 0,0075 эритрозина в спинной лимфатический мешок и спустя некоторое время освещал язык животных угольно-дуговым прожектором; на освещенных местах вскоре замечались отеки, расширение сосудов и капиллярные тромбы. То же действие получалось и по отфильтровании через стекло ультрафиолетовых лучей. Отсюда следует, что возможна сенсibilизация животной ткани соответствующими веществами, и, кроме того, лучи, сами по себе не действующие, становятся с помощью сенсibilизаторов биологически действующими. Neisser, впрыскивая эозин в туберкулезные лимфатические узлы и в ткань кожного рака, получал при этом лучшие результаты от физиотерапии, чем без этого. Недавно Guörgy и Cottlieb сообщили о своих наблюдениях над усилением эффекта фототерапии у рахитиков путем введения эозина *per os*, а Гасуль на последнем съезде психоневрологов демонстрировал препараты внутренних органов—почек, печени, селезенки, легких—сенсibilизированных эозином животных (белых мышей), у которых через 4½ часа недельного освещения оказались деструктивные изменения в указанных органах, между тем как в контрольных опытах, где животные не были сенсibilизированы, такие изменения наступали лишь через 17—18 часов недельного освещения.

В самое последнее время в медицине стали применять лучи химически-неактивные—красные и ультракрасные; применяются они при световых дерматитах, мокнущей экземе, *emphigus'e* и других состояниях раздражения кожи. Лампа Neon, дающая одни красные лучи и не развивающая при этом сама никакой теплоты, находит себе особенно большое применение для внутривлагалищного освещения при экссудатах в тазу и воспалениях маточных придатков. Laqueз высказывает предположение, что нет особой разницы в действии разного рода лучей, как это предполагалось раньше; некоторые клинические наблюдения говорят, по его мнению, в пользу того, что световая энергия всякого рода лучей может трансформироваться в течениях, и что с биологической точки зрения существует общность всех видов лучей.

Остается еще сказать, что свет не всегда оказывает лишь полезное действие, иногда он может действовать на организм и вредным образом. Литературу по этому вопросу можно найти у Iesionek'a, описывающего случаи резкой идиосинергии к свету. Сюда также

относятся заболевания детского возраста, как *hydroa aestivalis* и *xeroderma pigmentosa*. Кроме того и у животных, и у людей существуют т. наз., сенсibilизаторные болезни. У домашнего скота наблюдается, напр., т. наз. фаголизм, появляющийся только у светло-шерстных животных, — коров, свиней и овец, — когда они питаются кукурузой; тогда у них на светлых местах развивается воспаление кожи, резко усиливающееся на свету. К той же рубрике болезней у людей относят пеллагру — болезнь, которая, как известно, характеризуется тремя группами симптомов: кожными явлениями, расстройствами центральной нервной системы и расстройством в пищеварительном тракте. Развивается эта болезнь у лиц, питающихся рисом. Теория пеллагры, как болезни света, подтверждается опытами над белыми мышами и др. лабораторными животными, которые при более продолжительном кормлении маисом на свету заболевают характерными для пеллагры симптомами в то время, как в темноте остаются здоровыми.

Тарреинер и Jodlbauer добыли из крови особое вещество, гематопорфирин, которое, будучи выпрыснуто белым мышам, вызывает у них под действием света резкое фотодерматическое воспаление, исчезающее в темноте. Вещество это обнаруживается в моче при отравлении сульфоналом, а также при *hydroa aestivalis*. Amsler и Pick, применяя свет у сенсibilизированных животных (белых мышей), наблюдали у них более или менее выраженные функциональные расстройства сердечной деятельности в зависимости от интенсивности освещения, причем один сенсibilизатор или одно лишь освещение подобных изменений не вызывали. Аналогичные наблюдения сделал Adler относительно гладкой мускулатуры.

Из приведенных выше данных о терапевтическом действии световых лучей легко видеть, что в данном вопросе многое является еще не установленным и недостаточно обоснованным, и необходимы дальнейшие исследования и наблюдения, чтобы быть в состоянии ответить на вопросы, возникающие у нас на каждом шагу в этой интереснейшей области физической терапии.
