

А.Д. Ноздрачев

Рецензия на монографию Г.Н. Пономаренко и В.С. Улащика «Физиотерапия: молекулярные основы»

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург
Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской академии наук, Санкт-Петербург

Резюме. Представлен анализ монографии Г.Н. Пономаренко и В.С. Улащика «Физиотерапия: молекулярные основы», в которой изложены основные положения участия биологических молекул в механизмах лечебного действия физических факторов. Последовательно рассмотрены отдельные главы монографии, в которых представлены оригинальные данные авторов и литературы. Дан анализ роли воды, оксида азота, активных форм кислорода, различных метаболитов и ионов, гормонов, нуклеиновых кислот, белков, нейромедиаторов, простагландинов и цитокинов в реализации лечебных эффектов физических факторов. Проанализированы сформулированные авторами базовые закономерности и концептуальные основы эффективного использования физических методов лечения с участием сложного ансамбля различных биологических молекул, перспективы использования нанотехнологий в современной физиотерапии. Монография является продолжением серии книг, описывающих тонкие механизмы лечебных физических факторов на молекулярном и клеточном уровнях. Традиционно механизмы действия лечебных физических факторов рассматривают исходя из действия конкретного лечебного фактора на различные субклеточные и клеточные структуры. Отличительной чертой построения издания в этом случае является описание механизмов действия на молекулярные «мишени» лечебных физических факторов с разными видами энергии.

Ключевые слова: биологические молекулы, физиотерапия, лечебные физические факторы, нанотехнологии, биологически активные вещества, субклеточные и клеточные структуры, нейромедиаторы, простагландины.

Монография «Физиотерапия: молекулярные основы» – СПб, 2014. – 288 с., подготовлена известными физиотерапевтами – заслуженным деятелем науки Российской Федерации профессором доктором медицинских наук Г.Н. Пономаренко и академиком Национальной академии наук Беларуси профессором доктором медицинских наук В.С. Улащиком. Она является продолжением серии книг этих специалистов, описывающих тонкие механизмы лечебных физических факторов на молекулярном и клеточном уровнях. Традиционно механизмы действия лечебных физических факторов рассматривают исходя из действия конкретного лечебного фактора на различные субклеточные и клеточные структуры. Отличительной чертой построения издания в этом случае является описание механизмов действия на молекулярные «мишени» лечебных физических факторов с разными видами энергии.

Научная значимость данного издания состоит в представленном экспериментальном обосновании базовых закономерностей и концептуальных основ эффективного использования физических методов лечения с участием сложного ансамбля различных биологических молекул. В нем впервые в отечественной научной литературе представлены малоразработанные аспекты использования нанотехнологий в современной физиотерапии.

Существующий ныне традиционный подход авторами не отвергнут, он кратко приведен в начале

первой главы, посвященной анализу механизмов лечебного действия разномодальных факторов. Подобный подход, как мне кажется, является удачным приемом. Он создает читателю своеобразную базу для последующего понимания физического воздействия различных видов энергии на живые ткани. При этом сделан и весьма существенный акцент на объяснении специфического и неспецифического механизмов действия, что в свою очередь представляет определенную ценность.

Последующие разделы посвящены рассмотрению различных «мишеней» и механизмов действия на них разномодальных физических факторов. Такими «мишенями», по мнению авторов, являются: вода, оксид азота, активные формы кислорода, метаболиты и ионы, гормоны, нейромедиаторы, простагландины и цитокины, гены и нуклеиновые кислоты.

Особый интерес представляют прежде всего физико-химические свойства воды и их изменения под действием различных лечебных физических факторов. Не забыты отличия свойств природных минеральных вод от искусственно приготовленных аналогов, что основано на подробном сравнительном анализе собственных данных с материалами много численных литературных источников. Помимо того, это еще и аргументированный ответ появившимся в последние годы многочисленным околонуточным «информационным» спекуляциям на эту тему.

В главе «Оксид азота» подробно изложены его физико-химические свойства и, разумеется, физиологические эффекты. Отдельно приведены механизмы повреждающего действия соединения. Удачно представлены также механизмы действия нового и только входящего в клиническую практику метода терагерцовой терапии. Оксид азота принято считать эндогенным вазодилататором, а сужение сосудов, как известно, является одним из ведущих патогенетических звеньев многочисленных заболеваний. Следовательно, влияние лечебными физическими факторами на его концентрацию имеет важное практическое значение и делает исследование в этой части весьма актуальными.

На основании изучения действия активных форм кислорода описаны механизмы нескольких методов физиотерапии: лазерного облучения крови, озонотерапии, фотодинамической терапии, синглетно-кислородной терапии и фотохимиотерапии. Вполне возможно, что знакомство с данной главой может явиться стимулом для дальнейших научных изысканий в области количественной оценки различных активных форм кислорода, а также и компонентов антиоксидантной защиты под влиянием лечебных физических факторов.

Глава «Метаболиты и ионы» обобщает преимущественно материалы собственных исследований авторов о воздействии различных физических факторов на соотношения свободных и связанных агентов. Здесь подробно рассмотрен открытый ими феномен усиленного образования свободных форм веществ при действии лечебных физических факторов. Этот феномен, несомненно, может быть использован в качестве объективного критерия оптимальности при выборе параметров терапевтического действия лечебных физических факторов. Результаты, полученные в этой работе, позволяют понять сущность стимулирующего действия факторов низкой интенсивности.

Воздействие лечебными физическими факторами на «область эндокринных органов» сопровождается не только усиленным поступлением гормонов в кровь, но и увеличением их активной формы. Есть основания утверждать, что основной вклад в повышении активной фракции гормонов вносит происходящий под воздействием физических факторов переход их из связанного в свободное состояние. Тем более теперь уже известен и универсальный механизм первичного действия лечебных физических факторов, заключающийся в изменении равновесия в сторону увеличения свободной формы метаболита. Рассмотренные в данной части книги эффекты должны непременно учитываться клиницистами, особенно при назначении физиотерапии заболеваний, при лечении которых в зону действия неизбежно попадают органы эндокринной системы.

В последнее время возрастает также интерес к рассмотрению участия нейромедиаторов (ацетилхолина, гистамина, серотонина, дофамина) и гормонов-медиаторов (адреналина, норадреналина) в физиологическом и лечебном действии физических факторов. Этому вопросу посвящены данные различных исследований, но разнообразие условий и множество патологических состояний, при которых изучалось действие рассматриваемых лечебных физических факторов на обмен нейромедиаторов, не позволяет сегодня дать единую трактовку и оценку представленных результатов, а, скорее, указывает направление дальнейших научных поисков.

Впервые затронут и вопрос о влиянии тех же физических факторов на функциональную активность простагландинов и цитокинов, а также механизм такого воздействия. В данном разделе отражены пока немногочисленные результаты исследований в этой области, которая ставит больше вопросов, чем отвечает на них.

Что касается «генов и нуклеиновых кислот», в издании не приводится, к сожалению, влияние лечебных физических факторов на геном. На этом уровне показано, что генотип имеет большое значение при выборе физического метода лечения и набор определенных генов обуславливает чувствительность пациента и эффективность лечения. В этой же части книги значительное место отведено итогам собственных исследований авторов в высокотехнологичной клеточной терапии мезенхимальными стволовыми клетками и использования низкоинтенсивного лазерного излучения на отдельных этапах лечения недуга.

В заключительной части монографии приведены данные о возможностях нанотехнологий в физиотерапии. Представленные материалы носят общий ознакомительный характер и относятся в большей степени к фармакологии, нежели к физиотерапии. Это вполне понятно и оправдано. Новизна направления еще не позволяет в настоящее время представить результаты практического применения нанотехнологий в лечебной практике физиотерапевта.

Знакомство с монографией оставляет хорошее впечатление. Помимо серьезных результатов собственных исследований, авторами выполнен еще значительный аналитический обзор литературных материалов отечественных и зарубежных исследователей, о чем свидетельствуют обширные поглавные библиографические справки. Книга написана хорошим литературным языком, логично построена, много схем, графиков и таблиц, способствующих лучшему восприятию и пониманию материала. Монография дает хорошее представление о действии физиотерапии на молекулярном и клеточном уровнях. Между тем трансформация этих эффектов в тканевые, органные и системные эффекты требует, конечно, дальнейшего изучения в свете новейших научных открытий и достижений.

Широта охвата авторами различных молекулярных механизмов действия физических факторов позволяет рекомендовать ее для широкого круга специалистов: врачей-физиотерапевтов, биофизиков, физио-

логов, инженеров и конструкторов широкого профиля, участвующих в разработке физиотерапевтического оборудования.

A.D. Nozdrachev

Review of monograph by G.N. Ponomarenko and V.S. Ulaschik «Physiotherapy: molecular basis»

Abstract. Analysis of the monograph G.N. Ponomarenko, V.S. Ulaschik «Physiotherapy: molecular basis» is presented. It outlines the basic mechanisms of participation of biological molecules in the mechanisms of therapeutic action of physical factors. Consistently reviewed individual chapters of the monograph, which presents original data of authors and literary analysis of the role of water, nitric oxide, reactive oxygen species, different metabolites and ions, hormones, nucleic acids, proteins, neurotransmitters, prostaglandins and cytokines in the implementation of the therapeutic effects of physical factors. Analyzed formulated by the authors of the basic principles and conceptual framework of the effective use of physical methods of treatment involving complex ensemble of various biological molecules, prospects for the use of nanotechnology in modern physiotherapy. The monograph is a continuation of a series of books by these specialists, describing the subtle mechanisms of therapeutic physical factors at the molecular and cellular levels. Traditionally, the mechanisms of action of therapeutic physical factors are considered on the basis of the actions of a particular therapeutic factor for various subcellular and cellular structures. A distinctive feature of the edition in this case is a description of the mechanisms of action at the molecular «target» of therapeutic physical factors with different types of energy.

Key words: biological molecules, physiotherapy, physical factors, nanotechnology, biologically active substances, subcellular and cellular structures, neurotransmitters, prostaglandins.

Контактный телефон: 8-921-961-28-59; e-mail: a.d.nozdrachev@mail.ru