

УДК 615.8+616-08-036.76

САМОСЮК И.З.<sup>1</sup>, ЕВТУШЕНКО С.К.<sup>2</sup>, САМОСЮК Н.И.<sup>1</sup><sup>1</sup> Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, г. Киев<sup>2</sup> Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА ЗОН ВОЗДЕЙСТВИЯ И ИХ ОБОСНОВАНИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

**Резюме.** В статье описаны и обоснованы современные принципы выбора зон воздействия при использовании физических факторов в медицинской реабилитации больных преимущественно с неврологической патологией. Обращается внимание на системный принцип организации функций и многоуровневое воздействие на функциональные системы организма физическими факторами. В работе аргументируется также применение физиотерапевтических методик с воздействием на специфические зоны (шейно-воротниковую, поясничную, каротидный синус, большую цистерну мозга, транскраниально и др.) для целенаправленной коррекции необходимых функциональных систем (двигательных или чувствительных функций, ликвородинамики и др.).

**Ключевые слова:** медицинская реабилитация, физические факторы, зоны воздействия.

Современную медицину трудно представить без применения физических факторов (ФФ), которые лежат в основе большинства диагностических методов (R-графия, АКТ, МРТ, ультразвуковые методики и др.), регистрации биофизических параметров (ЭКГ, ЭЭГ, нейромиография, методы Накатани, Фоля и др.)

Не менее важным является применение ФФ в лечении, медицинской реабилитации (МР) и оздоровлении больных различного профиля, что оформилось в научную дисциплину «физиотерапия» (ФТ)<sup>1</sup>. В странах бывшего СССР физиотерапия (или физическая медицина) рассматривается как отрасль медицины, изучающая воздействие на организм человека физических факторов внешней среды в их естественном и преобразованном виде и применяющая их в лечебных, профилактических и реабилитационных целях [28]. В соответствии с определением науки, сформулированным Гегелем, любая область человеческих знаний, являющаяся наукой, должна иметь неотъемлемые

существенные признаки или атрибуты: предмет, объект и метод [31].

*Предметом изучения физиотерапии* являются лечебные ФФ (электрические токи, электромагнитные и магнитные поля, климат, минеральные воды, грязи и др.), определяющие лечебный характер воздействия на органы и системы организма.

*Объектом изучения ФТ* является человек, подвергаемый воздействию ФФ с лечебной, профилактической, оздоровительной или реабилитационной целью. В ряде случаев объектом исследования могут быть животные для уточнения и изучения действия новых методик с применением ФФ.

*Методом ФТ* является исследование действия лечебных ФФ на ткани, органы, системы и организм в целом с применением клинических, электрофизиологических, лабораторных и других методик.

Применение различных ФФ для лечения и профилактики заболеваний имеет многовековую историю, однако как наука физиотерапия сформировалась в XX веке, объединив использование многих ФФ.

В современной литературе по ФТ основное внимание обращается на изучение механизма действия физических факторов, их параметров и различные теоретические аспекты проблемы [9, 10, 13, 18, 37, 48, 59, 61].

Не вызывает сомнения важность этих вопросов, вместе с тем вне должного внимания исследователей

<sup>1</sup> В англоязычном мире (литературе) «физиотерапия» рассматривается как раздел реабилитологии, сфокусированный на восстановлении способности к движению и основных двигательных навыков, утраченных пациентом в результате болезни или травмы (<http://www.bls.gov/oco/ocos080.htm>). В раздел «реабилитология» в западных странах включается также Occupational therapy (в близком переводе — «трудотерапия»), призванная стимулировать восстановление утраченных пациентом навыков самообслуживания и способности к выполнению задач как в повседневной жизни, так и в условиях производства (<http://www.bls.gov/oco/ocos078.htm>).

остается выбор зон воздействия, специфичность ответа при стимуляции той или другой области, адекватность параметров и самого фактора зоны воздействия.

Китайская пунктурная физиотерапия (физиопунктура) — чжень-цзю-терапия более 3 тысяч лет назад поставила вопросы (и успешно их решает) о месте воздействия (выбор точек, зон акупунктуры), времени воздействия (оптимальное время процедуры, т.е. учет внутрисуточных, месячных, сезонных и других биоритмов) и способе воздействия, предусматривающий метод и силу стимуляции, физический фактор (акупунктура, акупрессура, прогревание или прижигание и др.) [32]. Все эти вопросы являются актуальными и для современной физиотерапии. Остановимся более детально на возможных вариантах выбора зон для ФТ.

Один из наиболее простых и достаточно эффективных способов выбора зон в ФТ — воздействие непосредственно на очаг поражения. Например, при люмбагии — на зоны боли, при патологии бронхолегочной системы — ингаляции, при заболеваниях гепатобилиарной системы — на область печени и желчного пузыря, при изменениях в коленных суставах (гонартроз) — на коленные суставы и др. Подобный подход широко используется в ФТ, однако он не учитывает патогенетические механизмы возникновения болезни, а следовательно, не дает возможности более эффективно влиять на течение патологического процесса. Например, при гонартрозе важное значение в его развитии имеют вегетативные сегментарные образования (L1–L3), являющиеся трофическими центрами относительно коленных суставов. Естественно, дополнительное воздействие на необходимые сегментарные образования, кроме непосредственного влияния на патологический очаг, будет более эффективным. Этот принцип выбора зон в практике ФТ получил название метамерного или сегментарного (метамерно-сегментарного) и является одним из наиболее широко используемых.

Практически на этом принципе держится классическая ФТ, предусматривающая использование трех основных зон, трех «китов»: шейно-воротниковой и поясничной области, а также зон Захарьина — Геда. Выбор этих зон является далеко не случайным, подтвержден многочисленными клиническими результатами и обоснован теоретически.

### **Зоны Захарьина — Геда и метамерно-сегментарный принцип выбора зон в физиотерапии**

Приоритет в описании особых зон на теле человека принадлежит одному из основоположников российской терапии Г.А. Захарьину [15], который впервые клинически обнаружил участки тела с измененной кожно-болевой чувствительностью при заболеваниях сердца, органов грудной и брюшной полости и указал на их диагностическое значение. Несколько позже английский невропатолог Г. Гед разработал и теоретически

обосновал учение о зонах с измененной кожно-болевой чувствительностью. Он обратил внимание на то обстоятельство, что при наличии патологического процесса во внутренних органах исходящие из них болевые ощущения часто проецируются в точно определенные участки кожи. Автор дал описание феномена боли, определяемого пальпаторным надавливанием и часто — наличием гипералгезии в этих участках.

Хотя и до настоящего времени многое в механизме возникновения зон Захарьина — Геда остается не вполне выясненным, все же в патогенезе их формирования имеет значение анатомо-функциональная (метамерная) связь между кожей и внутренними органами через сегментарный аппарат спинного мозга. При этом в процессе их возникновения определенную роль играет функциональное состояние центральной нервной системы (ЦНС).

С современных позиций зоны Захарьина — Геда можно трактовать как зоны с измененной чувствительностью кожи и других тканей (мышц, костей), т.е. определенного метамера, сложным вазомоторным и моторно-трофическим рефлексом, являющимся как бы кожной метамерной проекцией заболевшего внутреннего органа. В зонах Захарьина — Геда при пальпации обнаруживается болезненность, изменяется трофика, электропроводность кожи, потоотделение, кожная температура и расстройство поверхностной чувствительности в виде гипер- или гипоалгезии.

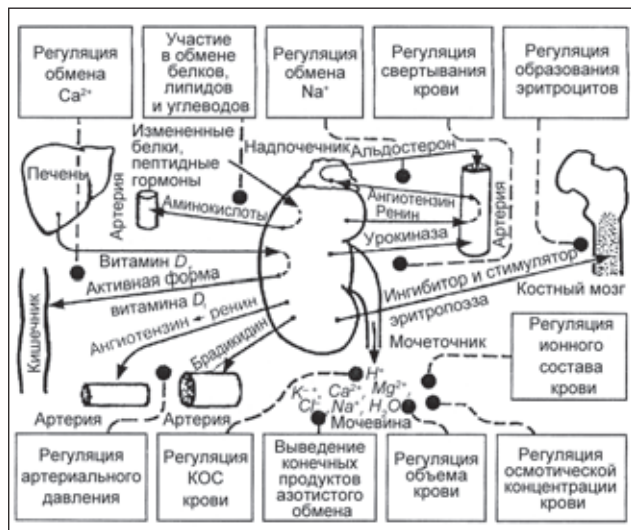
При этом размеры зон, их стойкость, характер изменений чувствительности и электропроводности могут служить важным клиническим фактором в определении динамики заболевания.

Однако ценность этих зон важна не только для диагностики, но и для различных вариантов физиотерапии. Воздействие физического фактора на конкретную зону Захарьина — Геда позволяет избирательно оказывать влияние на функциональное состояние конкретного органа. Фактически мы имеем возможность направлять раздражение по проторенным болезнью путям, т.е. отмечается своеобразный принцип обратной связи: определенный внутренний орган — определенный участок кожи и наоборот. Подобная обратная связь, несомненно, реализуется через сегментарный аппарат спинного мозга.

Как известно, тело человека в определенной степени сохраняет метамерный принцип строения, что имеет существенное значение для выбора зон воздействия и понимания механизмов ФТ.

Общность вегетативно-сегментарной иннервации внутренних органов и определенных метамеров (т.е. когда источником иннервации какого-либо внутреннего органа и определенного метамера служат одни и те же сегменты или одни и те же вегетативные образования) лежит в основе метамерно-сегментарного принципа ФТ.

Тесные связи соматических и вегетативных образований на уровне спинного мозга создают предпосылки



**Рисунок 1. Возможные нейрогуморальные изменения при стимуляции метамеров, связанных с функцией почек (по Ю. Наточину, 1985)**

для переключения импульсов с соматического отдела на вегетативный и наоборот. Например, воздействие на метамеры Th11–L1 (Th10–Th12) может влиять на все основные параметры функционирования почки и надпочечников (рис. 1).

Подобный метамерный принцип действия малой физиотерапии был описан еще М.Н. Лапинским [23] и раскрыт классиками физиотерапии А.Е. Щербаком [42] и А.Р. Киричинским [20]. Он нашел свое применение в практике акупунктуры в виде рекомендации народных врачей Востока по использованию так называемых сигнальных точек, или точек-глашатаев (это не что иное, как эпицентр зон Захарьина — Геда<sup>2</sup>), и сочувственных точек (последние расположены в тех же метамерах, что и внутренние органы, при заболеваниях которых рекомендуется воздействие на них).

При значительной мощности физического фактора первоначальная ответная реакция организма обуславливается нервнорефлекторными и гуморальными механизмами<sup>3</sup>. В этих случаях при пороговом или над-

<sup>2</sup> Фактически Г.А. Захарьин и Г. Гед подтвердили данные народных врачей Востока о возможности появления специфических зон при заболеваниях внутренних органов.

<sup>3</sup> В настоящей статье мы не останавливаемся на первичном взаимодействии физического фактора с биологическим субстратом. Эти вопросы широко дискутируются в литературе [5, 14, 30, 40]. Однако каков бы ни был первичный механизм физиотерапевтического действия, последующая реакция развивается с включением нервной, эндокринно-гуморальной, иммунной и других систем. При этом в первичной акцепции физического фактора имеет значение зона воздействия, специфичность которой обуславливает специфичность ответа, а последнее — связи этих зон с органами и системами организма. Разумеется, что для специфического ответа (не стрессовой реакции!) требуется адекватность подобранного стимула (его силы, частоты, длины волны электромагнитного излучения и др.), времени и продолжительности действия, состояния системы, на которую направлено воздействие. При маломощных, но адекватных физических стимулах они, по-видимому, играют в основном информационно-эталонную роль, что приводит к так называемому биорезонансному терапевтическому эффекту.

**Таблица 1. Сегментарная иннервация кожи и внутренних органов**

Область иннервации	Сегменты или нервы
Лицо	Тройничный нерв
Ракovina уха	V, VII, IX, X пары черепных нервов, C2–C3
Затылок, шея	C1–C3
Надплечье	C4
Радиальная половина плеча, предплечья и кисти	C5–C7
Ульнарная половина плеча, предплечья и кисти	C8–Th2
Сосковая линия	Th5
Нижний край реберной дуги	Th7
Уровень пупка	Th10
Уровень паховой связки	Th2–L1
Передняя поверхность бедра	L1–L4
Передняя поверхность голени	L5
Задняя поверхность ног	S1–S3
Промежность, внутренняя поверхность ягодич	S4–S5
<b>Симпатическая иннервация кожи</b>	
Лицо, шея	Th8–Th3
Верхняя конечность	Th4–Th7
Туловище	Th8–Th9
Нижняя конечность	Th10–Th2
<b>Вегетативная иннервация внутренних органов</b>	
Сердце	C3–C5, C8, Th1–Th3 (CTh4–Th6)
Аорта	Th1–Th3
Легкие	C3–C4 (Th1), Th2–Th5, (Th6–Th9)
Пищевод	Th3–Th5 (Th6)
Желудок	(Th6) Th7–Th8
Кишечник	Th6–Th12
Прямая кишка	S2–S4
Печень и желчный пузырь	(Th7) Th8–Th10, L1–L2
Почка и мочеточник	Th11–L1 (Th10–Th12)
Мочевой пузырь: стенки	Th11–L1
слизистая оболочка шейки	S2–S4
Предстательная железа	Th10–Th11 (Th12, L5); S1–S2
Яичко или яичник	Th10–L1 (L2)
Матка: тело	Th10–L1
шейка	S1–S4

**Примечание:** парасимпатическая иннервация осуществляется блуждающим нервом (органы грудной и брюшной полостей) и крестцовыми сегментами спинного мозга (мочеполовые органы и прямая кишка). В скобках указаны сегменты, которые частично могут участвовать в иннервации того или другого органа.

пороговом значении стимула в ответную реакцию вовлекается сегментарный аппарат с включением ВНС, а через последнюю — внутренние органы, сосуды и др. Вероятнее всего, что лечебный эффект воздействия с зон Захарьина — Геда, точек-глашатаев (сигнальных), триггерных пунктов, просто болевых точек имеет в своей основе подобный механизм, т.е. метамерно-сегментарный принцип [12].

В табл. 1 приводится сегментарная иннервация кожи и внутренних органов, пользуясь которой можно более целенаправленно выбирать зоны для ФТ.

Однако конвергенция соматической и висцеральной афферентации происходит не только на нейронах спинного мозга, но и на нейронах ретикулярной формации, ствола мозга, гипоталамуса, таламуса и коры большого мозга [6, 32]. Эти факты являются физиологической основой для объяснения эффективности ФТ при висцеральной боли и другой патологии. В этих случаях речь идет о многоуровневой нервной регуляции функций, т.е. о системном принципе [12, 22, 27, 38].

### **Системный принцип организации функций и выбор зон воздействия, основанный на данном принципе**

В процессе эволюции сложилась множественная обеспеченность регуляции одной и той же функционально-динамической системы (своеобразный запас устойчивости системы с наличием 3–5 и более уровней ее регуляции). Подобные факты легли в основу учения П.К. Анохина и его учеников [2, 22] о функциональных системах. Под функциональными системами указанные авторы понимают динамические, саморегулирующиеся организации, избирательно объединяющие различные органы и подсистемы нервной и гуморальной регуляции для достижения определенных, полезных для организма результатов. Примером многоуровневой организации системы может служить система дыхания, в которой выделяются:

- двигательные зоны коры головного мозга, обеспечивающие сознательное (произвольное) выполнение дыхательных движений, кашля;
- дыхательный центр<sup>4</sup> продолговатого мозга, регулирующий произвольное (автоматическое) дыхание;
- сегментарный аппарат спинного мозга, обеспечивающий вегетативно-трофические функции как самого легкого, так и соответствующих нервов и мышц;
- дыхательные мышцы и иннервирующие их нервы;
- само легкое и дыхательные пути.

Понятно, что при лечении заболеваний органов дыхания важно воздействие на различные уровни (не на один!) дыхательной системы с возможным акцентом

<sup>4</sup> Хеморецепторы дыхательного центра тонко реагируют на изменения газового состава крови, тканевого метаболизма и рефлексы от блуждающего нерва и проприоцепторов дыхательных мышц. Этот уровень регуляции дыхания, в свою очередь, получил название «метаболическая система регуляции дыхания».

на тот или другой уровень, в зависимости от причин болезни.

Не менее показательны системные принципы организации чувствительных (кора головного мозга ↔ подкорково-стволовые образования, включая зрительный бугор ↔ сегментарные образования спинного мозга ↔ спинальный ганглий и периферические нервные рецепторы) и двигательных функций (кора головного мозга ↔ подкорковые образования ↔ ствол мозга ↔ сегментарные образования спинного мозга ↔ периферические нервы и костно-мышечно-суставной аппарат). Обратная афференция является стержневой основой, определяющей целенаправленную деятельность функциональной системы. С ее помощью ЦНС может регулировать характер и выраженность приспособительных реакций организма в соответствии с условиями внутренней и внешней среды [2].

Естественно, что при построении лечебных и реабилитационных программ следует учитывать многоуровневый принцип организации функциональных систем и их обратную афферентацию.

Так, многоуровневый системный подход в реабилитации постинсультных больных способствует «объединению разобщенных функций» [26]. Например, электростимуляция паретичных мышц (преимущественно антагонистов спастичных) не только предотвращает их гипотрофию, но и оказывает положительное влияние на нейродинамику мозга. Воздействие на корковые и подкорково-стволовые структуры (транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС), электросон, центральная электроанальгезия, эндоназальный электрофорез деларгина или витамина Е на димексиде и др.) способствуют снижению тонуса мышц, что, по-видимому, объясняется постепенным восстановлением корково-подкорковых взаимоотношений и активным влиянием на ретикулоспинальный и другие пути, определяющие мышечный тонус.

Относительно повышенного мышечного тонуса следует отметить, что при многих заболеваниях ЦНС спастичность становится одной из основных проблем, препятствующих восстановлению двигательной функции [16, 17, 53].

Ряд современных электрофизиологических исследований, выполненных у больных со спастичностью, показал, что последняя не является результатом нарушения какой-либо одной системы или одного нейрофизиологического механизма, а обусловлена целым комплексом нарушений на различных уровнях функциональной двигательной системы, хотя и реализуется преимущественно на сегментарном уровне (гиперактивность спинальных α-мотонейронов, изменение возбудимости в нейрональных кольцевых цепях спинного мозга, патологическое усиление полисинаптических рефлексов и др.) ([8, 17, 53].

Многоуровневый (системный) принцип регуляции мышечного тонуса объясняет необходимость адекват-

ного подхода к его снижению при патологии ЦНС, например при детском церебральном параличе (ДЦП):

— воздействие на моторные отделы коры головного мозга, подкорково-стволовые структуры;

— на сегментарный аппарат спинного мозга<sup>5</sup> и автохтонную мускулатуру туловища (последняя обеспечивается двухсторонней иннервацией образований стриопаллидарной системы, отчего практически нет параличей мышц туловища), на паретичные конечности.

Подобный подход реализован В.И. Козьявкиным [21] при лечении ДЦП и назван им полисегментарным методом, лечебный эффект которого, вероятно, обеспечивается адекватными манипуляциями на всех отделах позвоночника и его мышцах (автохтонная мускулатура, сегментарный аппарат спинного мозга и ствольные структуры мозга, последние за счет манипуляций на шейно-краниальном сочленении) и общей кинезотерапией.

Важность проведения различных вариантов кинезотерапии и использования некоторых видов физических факторов (возможно, в подпороговых дозировках во избежание повышения тонуса спастических мышц) при спастических парезах отчасти объясняется тем, что кортикоспинальный тракт обеспечивает не только эфферентную функцию — организацию движений и регуляцию мышечного тонуса, но и афферентную — поступление информации в кору, подкорковые структуры, мозжечок и ретикулярную формацию от периферических сенсорных рецепторов и спинальных мотонейронов [1, 16, 38].

Применение адекватных физических факторов (например, магнитотерапия (МТ) определенной частоты — ионпараметрическая МТ) при МР больных с заболеваниями ЦНС способствует также нормализации ионных обменных процессов в нейроне, в первую очередь за счет уменьшения проведения в клетку  $Ca^{2+}$  (физическая блокировка кальциевых каналов), что способствует уменьшению возбуждения мотонейронов, а соответственно, спастичности и флексорного спазма [2, 8, 59].

По данным некоторых авторов, антиспастический эффект МТ превосходит многие известные антиспастические препараты [10]. При этом большинство медикаментозных средств, как правило, действует на какое-либо одно звено патологической системы [8, 10, 27].

Существенным недостатком антиспастических препаратов является также увеличение слабости паретичных мышц, что в итоге приводит к неэффективности лечения постинсультных двигательных нарушений [8, 17, 48, 52].

<sup>5</sup> А.М. Шелякин и соавт. [41] предложили для лечения ДЦП с наличием гиперкинезов метод транскраниальной микрополяризации, отмечая увеличение эффективности у этих больных в 6 раз по сравнению с традиционными методами. Эти же авторы рекомендуют микрополяризацию спинного мозга в чередовании с эпидуральной его электростимуляцией при травмах последнего.

Системный и многоуровневый подход необходим при МР больных не только с заболеваниями ЦНС, но и с поражениями периферического отдела нервной системы. Так, при последствиях травм нервных стволов, полинейропатиях воздействие на двигательную систему необходимо осуществлять на следующих уровнях: пострадавшие (денервированные) мышцы, поврежденный нервный ствол или нервные стволы; сегментарный уровень, то есть сегменты спинного мозга, нейроны которых образуют аксоны соответствующих нервов; надсегментарные центры, то есть афферентные центры головного мозга, воздействие на которые способствует более быстрой регенерации периферических нервных структур. Важным в подобных случаях является воздействие также на симметричные зоны не пострадавшей (здоровой) стороны, в результате чего через межсегментарные связи (левые и правые сегменты) идет стимуляция сегментов пострадавших нервных структур [10, 32].

Подобный подход в ФТ может быть назван как многоуровневый системный, предусматривающий воздействие на различные уровни функциональной системы и способствующий «объединению разобщенных функций» [27, 38]. Такой подход может быть реализован только методами физиотерапии и физиопунктуры и практически нереализуем при лекарственной терапии.

Системный принцип в ФТ объясняет возможность компенсаторных реакций организма при различных патологических состояниях и составляет основу саногенеза.

Это также дает врачу основание для выбора оптимальных зон воздействия: в одних случаях достаточно воздействия на сегментарный аппарат и пораженный орган, в других — требуется подключение ствольных или корковых отделов мозга или их сочетания.

Анализируя современные подходы к выбору зон воздействия при ФТ, необходимо учитывать дуалистический (системно-антисистемный) принцип регуляции любой функции, то есть многие явления в биологии двойственны: компенсация — декомпенсация; ассимиляция — диссимиляция; стресс — защита; адаптация — дезадаптация; преобладание тонуса симпатического отдела ВНС или парасимпатического; болевая система — противоболевая; депрессия — эйфория и др.

При этом во многих случаях предпочтительно воздействие не на патологически измененную систему, а на физиологически сохранную антисистему.

Эти данные с успехом используются при лечении болевых синдромов, когда, используя электростимуляцию кожи короткими импульсами, возбуждаем преимущественно антиноцицептивную систему, тем самым подавляя боль. Важно также представлять, что активация нейронов болевой системы может возникнуть без непосредственного воздействия вредоносного стимула,

а при искусственном (часто после длительного приема некоторых лекарств) или естественном угнетении активности противоболевой системы происходит нарушение процессов обмена серотонина, синтеза опиатных пептидов, изменение эмоционального тонуса и др.

Данный механизм возникновения болей центрального происхождения (угнетение активности антиноцицептивной системы) лежит в основе появления боли при маскированной (скрытой) депрессии, и они исчезают при назначении антидепрессантов или адекватных методов физиотерапии (электросон, центральная электроанальгезия, ТМС и др.).

К сожалению, приходится констатировать, что системный и системно-антисистемный принцип в ФТ, как и вообще в европейской медицине, остается мало востребованным и слабо изученным. Подобного нельзя сказать о восточной медицине, где эти принципы

нашли широкое применение в своеобразных правилах и теории 5 первоэлементов (у-син). Эти правила четко регламентируют взаимоотношения различных органов или систем, например сердца и печени, печени и селезенки и др. Знание этих правил помогает врачу свободно ориентироваться в выборе систем (антисистем) в каждом конкретном случае и, кроме воздействия на патологическую систему, выбрать ту систему, которая может помочь больной системе. На рис. 2 представлена схема взаимоотношений между основными органами (системами, меридианами), регламентирующая их влияние друг на друга. Касаясь так называемой органной ФТ, когда воздействие физическим фактором проводится непосредственно на проекцию необходимого органа или определенную его часть, следует отметить некоторые успехи в этом отношении.

Например, при впервые выявленном туберкулезе легких, как показали наши исследования [33], эффективно применение низкочастотного ультразвука на проекцию очаговых изменений в легком одновременно с противотуберкулезной химиотерапией. Н.В. Кармазина [19] убедительно доказала перспективность воздействия различными физическими факторами на селезенку в целях иммуномодулирующего их влияния, а методики гемофизиотерапии становятся классическими [39]. Имеются определенные наработки по непосредственной стимуляции физическими факторами желез внутренней секреции [9, 10, 19].

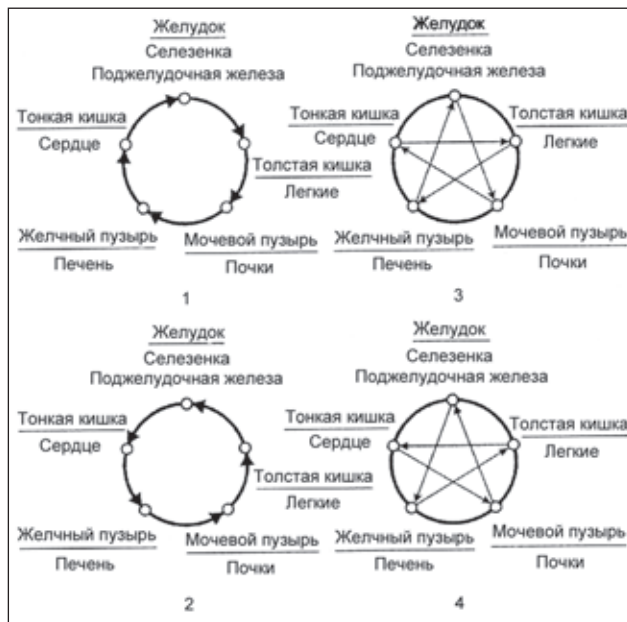
### Специальные или специфические зоны воздействия и их выбор в физиотерапевтической практике

В физиотерапии, как отмечалось выше, наряду с воздействием на местные зоны или очаг поражения используется выбор зон, основанный на системном, системно-антисистемном и метасегментарном принципах. Применяются также известные и продолжают разрабатываться новые методики ФТ с использованием специальных или специфических зон воздействия.

Так, ранее уже упоминались шейно-воротниковая и поясничная области, воздействие на которые нашли самое широкое применение в ФТ.

#### Поясничная область

«Авторитет» поясничной области, воздействие на которую рекомендуется при лечении многих заболеваний, обусловлен влиянием большинства физических факторов на функцию почек и надпочечных желез. На рис. 2 в известной степени отображена возможная реакция данных органов в ответ на их стимуляцию или стимуляцию сегментарных зон их иннервации. Становится понятным, почему поясничная область является одним из «китов» физиотерапии.



**Рисунок 2. Схема взаимодействий между основными органами (системами, меридианами), регламентирующая их влияние друг на друга (в соответствии с теорией у-син):**  
**1** — принцип созидания (созидательный цикл), его использование рекомендуется при гипофункциональном состоянии органа, например, при гипофункции печени следует стимулировать почку, а при гипофункции сердца — печень и т.д.; **2** — ответный принцип (угнетающий цикл), его использование рекомендуется при гиперфункциональном состоянии органа (системы). Например, при гиперфункции поджелудочной железы или селезенки рекомендуется воздействие на систему легкого и т.д.; **3, 4** — принципы взаимосдерживающих (уравновешивающих) влияний. Пример использования правила: слабый пилорус (желудок) — заброс желчи в желудок — гастрит. Следует укреплять желудок (синусоидальные модулированные токи на область пилоруса в режиме электростимуляции) и/или ослаблять (релаксировать) желчный пузырь (уменьшить желчевыделение) и т.д.

### Шейно-воротниковая область

Воздействие на шейно-воротниковую область и шейную симпатическую цепочку, в первую очередь на верхний шейный симпатический ганглий (ВШСГ), показано при различных заболеваниях головного мозга. Это связано со специфичностью данных зон по отношению к функции головного мозга, его метаболизму, ликворо- и гемодинамике. Известно из классической неврологии, что вегетативные центры сегментов спинного мозга (С8–Th3) являются основным источником вегетативного (симпатического) обеспечения головы в целом и содержимого черепа в частности, включая сосуды, сосудистые сплетения желудочков мозга и др. Свообразным распорядителем этой иннервации у человека является ВШСГ, волокна к которому проходят из вегетативных сегментов (С8–Th3) спинного мозга. От последнего (ВШСГ) проводники вегетативной симпатической афферентации, располагаясь периваскулярно в сплетении наружной и внутренних сонных артерий, контактируя с вегетативными узлами лица (крыло-небным, ушным, ресничным и поднижнечелюстным), направляются к лицу и мозговым структурам. При этом отдельные вегетативные волокна от узла вступают в задние корешки сегментов С1–С4, а через шейную межганглионарную ветвь — к сегментам Th1–Th4. Получается своеобразная обратная связь: С8–Th3-сегменты формируют ВШСГ, а от него по указанным волокнам поступает обратная связь, фактически к этим же сегментам. Действительно, шейно-воротниковая область является единым целым. Следует также подчеркнуть, что вторым путем вегетативного симпатического обеспечения головы и содержимого черепа является периваскулярное вегетативное сплетение позвоночной артерии. Следовательно, единственным источником симпатической иннервации головы являются нижнешейные и верхнегрудные сегменты спинного мозга, его боковые, вегетативные рога, которые через указанные пути направляются к мозгу и другим образованиям головы. Отсюда становится понятной важность воздействия на шейно-воротниковую область.

Однако остановимся более подробно на функции ВШСГ и возможных механизмах действия физических факторов при его стимуляции.

Еще в 1930 году Э.А. Асратян [3] отметил изменение выработки пищевых условных рефлексов при экстирпации ВШСГ у собак. Позже эти данные были подтверждены другими исследователями [29, 35, 36, 45]. В ряде экспериментальных исследований и клинических наблюдений показана роль симпатической нервной системы, и в частности ВШСГ, в авторегуляции мозгового кровообращения [6, 51, 54].

Известно, что в механизмах регуляции мозгового кровообращения, включая венозное, ведущую роль играют нейрогенный, метаболический и миогенный

факторы. При этом в нейрогенной регуляции основная роль принадлежит внутримозговой норадренергической системе (стволовые структуры мозга, голубое пятно и др.), на которую оказывает значительное влияние ВШСГ. С изменением кровообращения в сосудистых сплетениях желудочков мозга связывается гипо- или гиперпродукция (секреция) ликвора при патологии ВШСГ [55, 58].

Эти данные были подтверждены длительными экспериментами с электрической стимуляцией ВШСГ [29, 46]. Имеются работы [54, 55], свидетельствующие об изменении содержания РНК, активности РНКазы в субклеточных структурах мозга и исчезновении норадреналина в шишковидной железе после удаления ВШСГ.

В обстоятельной экспериментальной работе Г.А. Соколовой и соавт. [35] была показана роль ВШСГ в регуляции энергетического обмена мозга и его коры. Только при непрерывном энергетическом обеспечении, подчеркивают авторы, в синапсах может осуществляться интенсивный синтез белка, полипептидов, нейромедиаторов и других метаболитов, а также участие синапсов в проведении нервных импульсов.

Приведенные данные в значительной степени объясняют важность использования в ФТ сегментов С8–Th3 и зоны ВШСГ, через которые можно активно влиять на кровообращение мозга и его энергетические процессы. Следовательно, воздействие на шейно-воротниковую область ФФ при нарушениях мозгового кровообращения является теоретически обоснованным и практически подтвержденным многими авторами [26, 27, 38]. Подчеркнем также, что шейно-воротниковая область и указанные сегменты являются источником симпатической иннервации (через звездчатый узел) органов грудной клетки, включая сердце. Неудивительно, что воздействие на шейно-воротниковую зону является одним из наиболее популярных в ФТ, то есть одним из ее «китов».

### Транскраниальные методики

Воздействие на область скальпа и лица (мозговую и лицевую части черепа) различными физическими факторами прочно вошло в практику ФТ. Одни из них (электросон, центральная электроанальгезия, эндоназальный электрофорез и электрофорез по Бургиньону) стали классическими, другие варианты (воздействие на специфические зоны скальпа) активно разрабатываются.

Воздействие на область скальпа имеет свои особенности с точки зрения выбора адекватности как физического фактора и его параметров, так и области воздействия.

Так, например, эндоназальная методика и методика Бургиньона (глазо-затылочная) являются уникальными по той причине, что при электрофорезе лекарственных веществ через эти зоны у них есть

возможность миновать гематоэнцефалический барьер. Разумеется, эти данные учитываются в клинической практике, однако дальнейшее их совершенствование также необходимо: изучение возможности расширения количества лекарств, используемых в этих методиках, варианты сочетанного эндолумбального и эндоназального введения лекарств при тяжелых неврологических заболеваниях и др.

Особого внимания заслуживает методика транскраниального воздействия, когда в зависимости от используемого физического фактора и его параметров можно получить самый разнообразный терапевтический эффект: анальгезирующий [5, 23, 24, 34], сосудорегулирующий [26, 56], иммуномодулирующий [12, 25], гормонорегулирующий [19], антидепрессивный [50, 59] и др.

Перспективны трансцеребральные методики с прицельным воздействием на необходимые зоны. Например, воздействие на парасагиттальную область и проекцию большой цистерны мозга.

Выбор указанных зон объясняется следующими фактами. Парасагиттальная область проекционно соответствует верхнему сагиттальному синусу, здесь же имеется значительная концентрация арахноидальных ворсин, локализована верхняя (большая) анастомотическая вена (вена Троляра), теменная эмиссарная вена. Данные анатомические образования имеют прямое отношение к венозному кровообращению мозга и ликворорезорбции [4].

Указанная зона важна и в других аспектах. Так, по данным восточной медицины, здесь локализуется (эпицентр парасагиттальной зоны) важная энергетическая зона — точка Т(ХП)20, или специфическая чакра (по индусской медицине) [32].

Функциональная значимость данной области подтверждается современными исследованиями. В научном обзоре литературы, посвященном мелатонину и его роли в нейроиммунологии, С.К. Евтушенко [10] обращает внимание на то, что эмбриологически в этой зоне закладывается шишковидная железа (эпифиз). Роль данной железы в настоящее время пристально изучается многими учеными. Однако уже сейчас известно, что железа выделяет два важных гормона — эпиталамин и мелатонин. Источником образования мелатонина служит серотонин пинеалочитов, который постоянно и в большем количестве, чем в других органах, содержится в эпифизе млекопитающих. Мелатонин по фармакологическим свойствам менее активен, чем серотонин, однако его седативное воздействие на ЦНС выражено сильнее. Активизирующий эффект серотонина обусловлен возбуждением серотонинреактивных систем ретикулярной формации каудальной части среднего мозга и моста. Эти ядра, в свою очередь, посылают длинные нисходящие аксоны в спинной мозг. Вероятно, данная серотонинергиче-

ская система играет наибольшую роль в модуляции ноцицепции, а в совокупности с гормонами эпифиза влияет и на настроение человека (депрессивные состояния в значительной мере зависят от дисфункции эпифиза).

Эти факты объясняют также результаты высокой эффективности фототерапии белым светом многих депрессивных состояний.

Эпифиз активно влияет на биоритмы организма, иммунный статус и функцию гипофиза. Интересно, что известный факт влияния света на синтез мелатонина и серотонина в эпифизе зависит от состояния периферической симпатической иннервации. При двустороннем удалении верхних шейных симпатических ганглиев указанные световые эффекты не наблюдаются [45, 62]<sup>6</sup>.

Зависимость функциональной активности эпифиза от освещенности является важной предпосылкой для целенаправленного применения светового воздействия с целью нормализации его функций. При этом, если прямая фотостимуляция эпифиза затруднена ввиду его глубинного залегания в мозгу (анатомически эпифиз расположен в задней части III желудочка), воздействие на него может быть опосредованным — через зону, эмбриологически связанную с ним, то есть через парасагиттальную область. Возможно, что лазерное импульсное излучение инфракрасного диапазона в некоторых случаях может непосредственно влиять на эпифиз (глубина проникновения около 7 см).

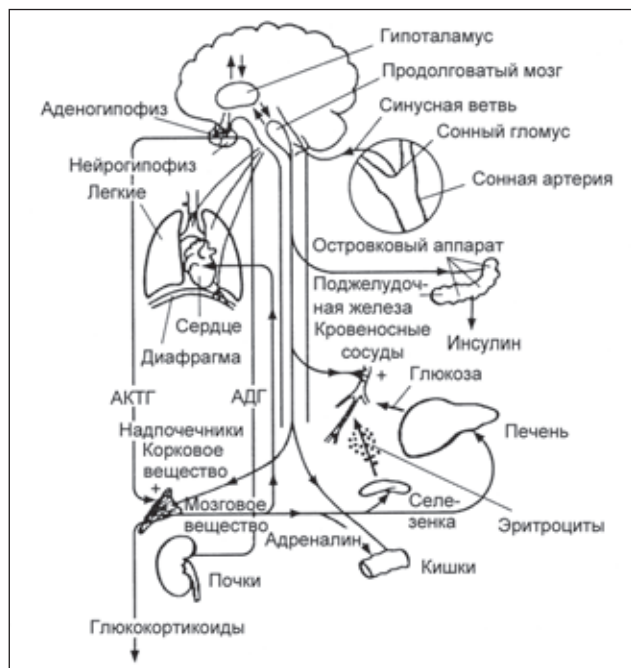
Следовательно, воздействие на парасагиттальную область при лечении многих заболеваний, в первую очередь депрессивных состояний, с нашей точки зрения, является вполне обоснованным.

Выбор проекционной зоны большой цистерны мозга для магнитолазеростимуляции, КВЧ-терапии и др. также связан с важностью данного образования. Известно, что большая цистерна мозга является важным регулятором движения спинномозговой жидкости, однако, например, при травмах черепа часто вовлекается в патологический процесс. Нормализация ее функции, уменьшение реактивных (воспалительных) изменений является важной предпосылкой для нормализации ликвородинамики. Следует также учитывать, что в области проекции цистерны располагаются важные стволовые структуры мозга, включая ретикулярную формацию. Стимуляция этих структур имеет прямое отношение к процессам саногенеза.

Говоря о специфичности зон воздействия, нельзя не отметить высокую чувствительность к физическим

<sup>6</sup> В наших наблюдениях мы смогли отметить своеобразный синергизм лечебного воздействия: электростимуляция верхнего шейного симпатического узла и лазеростимуляция парасагиттальной области всегда были более эффективны, чем их раздельное использование.





**Рисунок 3. Схема распространения рефлексов, возникающих при возбуждении каротидных рецепторов**

факторам каротидного синуса, воздействие на протекцию которого может вызывать значительные лечебные эффекты (рис. 3).

Особое место в транскраниальных методиках применения ФФ занимает высокоинтенсивная импульсная магнитная стимуляция, при которой на необходимую зону ТМС черепа воздействуют импульсным магнитным полем высокой интенсивности. Магнитная индукция импульсов регулируется в пределах 0,8–4,0 Тл, их длительность — 100–180 мс, а частота подачи — от 0,1 до 40 Гц. Транскраниальная магнитная стимуляция (наиболее часто употребляемое название данного метода) — относительно новый метод ФТ, который все шире внедряется в медицинскую практику [11].

Отметим, что метод ТМС продолжает интенсивно изучаться, в том числе в направлении повышения его информативности за счет комбинации с другими диагностическими методиками: магнитно-резонансной и позитронно-эмиссионной томографией, электроэнцефалографией, вызванными потенциалами и др.

Таким образом, современная ФТ располагает широкими возможностями в выборе зон воздействия. Важно, чтобы каждый врач-специалист освоил основные из них и умело использовал в клинической практике, памятуя о том, что каждая зона индивидуальна и требует адекватного физического фактора.

## Список литературы

1. Амуниц В.В. Структурная организация сенсорных проекций на ретикулярную формацию ствола мозга // *Журн. невропат и психиатр.* — 1999. — № 9. — С. 37-41.

2. Анохин П.К. *Очерки по физиологии функциональных систем.* — М.: Медицина, 1975. — 446 с.

3. Асратян Э.А. Влияние экстирпации верхних шейных симпатических узлов на пищевые условные рефлексы // *Арх. биол. наук.* — 1930. — Т. 30, вып. 2. — С. 243.

4. Барон М.А., Майорова М.А. Функциональная стереоморфология мозговых оболочек. Атлас. — М.: Медицина, 1982. — 350 с.

5. Боголюбов В.М., Зубкова С.М., Радзиевский С.А., Михайлик Л.В. и др. Экспериментальные исследования физико-химического действия токов при трансцеребральном применении // *Вопр. курорт., физиотер. и ЛФК.* — 1994. — Вып. 4. — С. 3-6.

6. Бульгин И.А., Гинзбург С.Е., Леонович А.Л., Старостенко Л.И. Состояние кровоснабжения и тонуса мозговых сосудов при шейных симпатикоганглионитах // *Журн. невропатол. и психиатрии.* — 1984. — № 7. — С. 1045-1050.

7. Гехт А.Б., Бурд Г.С., Селихова М.В. и др. Нарушения мышечного тонуса и их лечение сирдалудом у больных в ранний восстановительный период после ишемического инсульта // *Український медичний часопис.* — 1998. — № 4/6. — С. 81-89.

8. Гуляр С.А., Лиманский Ю.П. *Постоянные магнитные поля и их применение в медицине.* — Киев, 2006. — 320 с.

9. Гурленя А.М., Багель Г.Е., Смычек В.Б. *Физиотерапия в неврологии.* — М.: Мед. лит., 2008. — 296 с.

10. Евтушенко С.К. Мелатонин и его роль в экспериментальной и клинической нейроиммунологии // *Журн. невропатол. и психиатр.* — 1994. — № 3. — С. 93-99.

11. Евтушенко С.К., Казарян Н.Э., Симонян В.А. Применение метода транскраниальной магнитной стимуляции в клинической неврологии // *Международный неврологический журнал.* — 2007. — № 5(15). — С. 119-126.

12. Евтушенко С.К. с соавт. Меридианы и биологически активные точки в традиционном представлении. — Донецк, 1991. — 142 с.

13. Ежов В.В., Иванюк Е.С. Методы физиотерапии в программах восстановительного лечения больных, перенесших мозговую инсульт // *Судинні захворювання головного мозку.* — 2010. — № 4. — С. 22-32.

14. Ежов В.В. *Капилляротерапия: Скипидарные ванны Залманова ТМ «Лаборатория доктора Пирогова» — рецепт здоровья и долголетия.* — К., 2011. — 76 с.

15. Захарьин Г.А. *Клинические лекции.* — 4-е изд. — М., 1894. — Вып. 2. — 82 с.

16. Завалишин И.А., Бархатова В.П. *Спастичность* // *Журн. невропатологии и психиатрии.* — 1997. — № 3. — С. 68-70.

17. Зиновьева О.Е., Шенкман Б.С., Катушкина Э.А. Патогенез церебральной спастичности // *Укр. неврол. журнал.* — 2009. — № 1. — С. 11-17.

18. Илларионов В.Е. *Концептуальные основы физиотерапии в реабилитологии (новая парадигма физиотерапии).* — М.: ВЦМК «Защита», 1998. — 96 с.

19. Кармазина И.В. Иммуномодулирующее действие различных факторов при воздействии на селезенку // *Вестник физиотер. и курорт.* — 1999. — № 2. — С. 28-31.

20. Кирчинский А.Р. *Рефлекторная физиотерапия.* — К.: Гос. мед. изд. УССР, 1959. — 270 с.

21. Козьявкин В.И., Бабадаглы М.А., Ткаченко С.К., Качмар О.А. *Детские церебральные параличи.* — Львів: Медицина світу, 1999. — 312 с.

22. Крыжановский Г.Н., Магаева С.В. *Патология нервной регуляции в генезе иммунных расстройств при заболеваниях*

- ЦНС // Журн. невропатологии и психиатрии. — 1998. — № 5. — С. 60-64.
23. Лапинский М.Н. О механических ваннах в неврологической практике. Хлестающие ванны // Практический врач. — 1914. — № 37-38. — С. 39-40.
24. Лебедев В.П. Транскраниальная электростимуляция // Физиотерапия: Национальное руководство / Под ред. Г.Н. Пономаренко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — С. 106-108.
25. Малашиха Ю.А., Надарсишвили З.Г., Малашиха Н.Ю., Малашиха В.Ю. Мозг как орган иммунитета // Журн. невропат. и психиатр. — 1999. — № 9. — С. 62-65.
26. Медицинская реабилитация постинсультных больных / И.З. Самосюк, Н.И. Самосюк, П.В. Думин, А.А. Владимиров, В.П. Губенко и др. / Под ред. Самосюка И.З., Козьякина В.И., Лободы М.В. — К.: Здоров'я, 2010. — 424 с.
27. Многоуровневый и системный принципы применения физических факторов в медицинской реабилитации / И.З. Самосюк, А.К. Кожанова, А.Н. Сопильник и др. // Укр. вісник психоневрол. — 2000. — № 2. — С. 25-27.
28. Оржежковский В.В., Самосюк И.З., Оржежковский В.В. Энциклопедический словарь терминов, употребляемых в физиотерапии. — К., 2004. — 352 с.
29. Подберезный А.И. О влиянии односторонней экстирпации шейного симпатического узла и электрической стимуляции заднего гипоталамуса на условнорефлекторную деятельность собак // Физиологический журнал. — 1982. — Т. 28, № 2. — С. 150-155.
30. Пономаренко Г.Н., Соколов Г.В., Шустов С.Б. и др. Анализ клинических эффектов ион-параметрической магнитотерапии // Вопр. курорт., физиотер. и ЛФК. — 1998. — № 1. — С. 6-9.
31. Пономаренко Г.Н. Физиотерапия: понятийный аппарат // Укр. вісник фізіотерапевта. — 2009. — № 2-3. — С. 21-25.
32. Самосюк И.З., Лысенюк В.П. Акупунктура. Энциклопедия. — К.; М.: Медицинская энциклопедия: АСТ-Пресс, 2004. — 528 с.
33. Самосюк И.З., Мясников В.Г., Клименко И.В. Применение низкочастотного ультразвука в комплексной терапии больных туберкулезом легких // Вопр. курорт., физиотер. и ЛФК. — 1999. — № 2. — С. 9-11.
34. Самосюк И.З., Самосюк Н.И., Федоров С.Н. Транскраниальные методы физиотерапии в медреабилитации постинсультных больных // Практична ангіологія. — 2010. — № 5-6. — С. 3-11.
35. Соколова Г.А., Трошин В.Д., Киселева Н.И., Муравьева Н.В. О воздействии хронической патологии верхнего шейного симпатического ганглия на кору мозга (экспер. исслед.) // Журн. невропатол. и психиатр. — 1992. — № 4. — С. 78-81.
36. Соллертинская Т.Н. Влияние экстирпации верхних шейных симпатических узлов на рефлекторную деятельность коры головного мозга кроликов: Автореф. дис... к.м.н. — Л.: ИЭМ АМН СССР, 1958. — 19 с.
37. Терещин С.Ю. Влияние некоторых физических факторов на активный транспорт ионов натрия через клеточные мембраны // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. — 1997. — № 2. — С. 41-43.
38. Тышкевич Т.Г., Никитина В.В. Многоуровневая стимуляция в лечении больных с параличами и парезами // Вопр. курорт., физиотер. и ЛФК. — 1996. — Вып. 1. — С. 16-18.
39. Улащик В.С. Физиотерапия. Универсальная медицинская академия. — Книжный дом, 2008. — 640 с.
40. Цымбалюк В.И., Носов А.Т., Энглези А.П. Использование магнитной стимуляции совместно с фармакологическими и биологическими методами нейропротекции при экспериментальном ударе головного мозга // Укр. неврол. журн. — 2009. — № 1. — С. 75-81.
41. Шелякин А.М., Преображенская К.Г., Команцев В.Н. и др. Применение микрополяризации в клинике поражения спинного мозга // Журн. невропат. и психиатр. — 1998. — № 12. — С. 22-24.
42. Щербак А.Е. Основные труды по физиотерапии. — Севастополь, 1936. — 752 с.
43. Abbruzzese G., Trompetto C. Clinical and research methods for evaluating cortical excitability // J. Clin. Neurophysiol. — 2002. — 19. — 307-21.
44. Amassian V.E., Quirk G.J., Stewart M. A comparison of corticospinal activation by magnetic coil and electrical stimulation of monkey motor cortex // Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol. — 1990. — 77. — 390-401.
45. Axelrod J., Quay W., Warker P. // Nature. — 1965. — V. 208, № 5008. — P. 368-390.
46. Barber B.J., Martin J.S., Rapela C.F. Analysis of the Effect of bilateral sympathetic stimulation on cerebral and cephalic blood flow in the dog // Stroke. — 1978. — Vol. 9. — № 1. — P. 29-33.
47. Barker A.T., Jalinous R., Freeston H. Non-invasive stimulation of the human motor cortex // Lancet. — 1985. — 1. — 1106-1107.
48. Demczyk I., Cichon D. Proba oceny skuteczności stosowania prądów Kotza w procesie wzmacniania siły mięśni // Balneol. Pol. — 2009. — T. 51, № 1(115). — P. 46-49.
49. Di Lazzaro V., Oliviero A., Profice P. et al. The diagnostic value of motor evoked potentials // Clin. Neurophysiol. — 1999. — 110. — 1297-307.
50. George M.S., Lisanby S.H., Sackeim H.A. Transcranial magnetic stimulation // Arch. Gen. Psychiatry. — 1999. — 56. — 300-311.
51. Itakura T., Yamamoto K., Tahyama., Shimizu N. Central dual innervation of arterioles and capillaries in the brain // Stroke. — 1977. — Vol. 8. — P. 360-365.
52. Kasprzak W., Mankowska A. Fizykoterapia, medycyna uzdrowiskowa I SPA. — Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2008. — 406 s.
53. Krukowska J., Swiatek E., Czernicki J. Wplyw przeskornej elektrostymulacji nerwow z EMG-biofeedback na powtor funkcji reki spastycznej u chorych po niedokrwiennym udarze mozgu // Balneol. Pol. — 2009. — T. 52, № 2(116). — S. 100-108.
54. Kurchin A., Adar R., Zweig A., Mozes M. Gustatory phenomena After upper Dorsal Sympathectomy // Arch. Neurol. (Chic.). — 1977. — 34(10). — 619-623.
55. Lindvall M., Edvinsson L., Owman C. Sympathetic nerve inhibition of CSF formation from the choroid plexus // Neurosurgery. — 1979. — V. 4, № 5. — P. 481-489.
56. Macleod M.R., Petersson J., Norrving B. et al. On behalf of the participants of the European Hypothermia Stroke Research Workshop. Hypothermia for Stroke: call to action 2010 // International Journal of Stroke. — 2010. — Vol. 5(6). — P. 489-492.
57. Maertens de Noordhout A., Rapisarda G., Bogacz D., Gerard P., De Pasqua V., Penisi G., Delwaide P.J. Corticomotoneuronal

*synaptic connections in normal man // Brain. — 1999. — 122. — 1327-1340.*

58. Morgan W.W., Hansen J.T. *Time Course of the Disappearance of Pineal Noradrenaline Following Superior Cervical Ganglionectomy // Exp. Brain. Res. — 1978. — 32(3). — 429-434.*

59. Sieron A., Cieslar G., Kawczyk-Krupka A., Biniszkiwicz T., Bilka-Urban A., Adamek M. *Zastosowanie pol magnetycznych w medycynie. — A-medika press, 2010. — 244 S.*

60. Terao Y., Ugawa Y. *Basic mechanisms of TMS // J. Clin. Neurophysiol. — 2002. — 19. — 322-43.*

61. Wang H., Li K., Wu G., Cao X. *C-fos expression in spinal cord and brainstem following noxious stimulation and electroacupuncture plus noxious stimulation // Acupuncture and electrotherapeutics research. — 1995. — Vol. 20. — № 3/4. — P. 163-172.*

62. Waniewski R.A., Suria A. // *Life Sci. — 1997. — V. 21. — P. 1129-1141.*

63. Ziemann U., Hallett B., *Basic neurophysiological studies with TMS // Transcranial Magnetic Stimulation in Neuropsychiatry. — Washington DC: American Psychiatry Press, 2000. — P 45-98.*

Получено 26.04.12 □

Самосюк І.З.<sup>1</sup>, Євтушенко С.К.<sup>2</sup>, Самосюк Н.І.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ

<sup>2</sup> Донецький національний медичний університет імені М. Горького

### ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ВИБОРУ ЗОН ВПЛИВУ І ЇХ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ФІЗИЧНИХ ЧИННИКІВ У МЕДИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ

**Резюме.** У статті описані і обґрунтовані сучасні принципи вибору зон впливу при використанні фізичних чинників у медичній реабілітації хворих переважно з неврологічною патологією. Звертається увага на системний принцип організації і багаторівневий вплив на функціональні системи організму фізичними чинниками. У роботі аргументується також застосування фізіотерапевтичних методик із впливом на специфічні зони (шийно-комірцеву, поперекову, каротидний синус, велику цистерну мозку, транскраніально тощо) для цілеспрямованої корекції необхідних функціональних систем (рухових чи сенсорних функцій, ліквородинаміки тощо).

**Ключові слова:** медична реабілітація, фізичні чинники, зони впливу.

Samosyuk I.Z.<sup>1</sup>, Yevtushenko S.K.<sup>2</sup>, Samosyuk N.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> National Medical Academy of Postgraduate Education named after P.L. Shupik, Kyiv

<sup>2</sup> Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Donetsk, Ukraine

### BASIC PRINCIPLES FOR SELECTION OF TREATMENT ZONES AND THEIR RATIONALE FOR USE OF PHYSICAL FACTORS IN MEDICAL REHABILITATION

**Summary.** This article describes the modern principles and justified the choice of treatment zones using physical factors in medical rehabilitation of patients, mostly with neurological disorders. Attention is drawn to the systemic principle of organization functions and multi-level effects on the functional systems of the body by physical factors. The paper also argued the application of physical therapy techniques to the impact on specific areas (cervical, lumbar, carotid sinus, cisterna magna, transcranially, etc.) required for targeted correction of functional systems (motor or sensory functions, liquorodynamics, etc.)

**Key words:** medical rehabilitation, physical factors, treatment zones.