

УДК 615.83“312”

І. П. Шмакова, д-р мед. наук, проф.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФІЗИОТЕРАПІЇ

Одеський державний медичний університет, Одеса, Україна

УДК 615.83“312”

И. П. Шмакова

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИОТЕРАПИИ

Одесский государственный медицинский университет, Одесса, Украина

В обзоре собственных исследований и данных литературы представлены современные технологии физиотерапии, обобщены механизмы саногенетического действия составляющих их физических факторов, рассмотрены перспективные направления развития физиотерапии с учетом лечебно-профилактического и реабилитационного эффектов.

Ключевые слова: физические факторы, современные технологии, лечебно-профилактический эффект.

UDC 615.83“312”

I. P. Shmakova

MODERN TECHNOLOGIES OF PHYSIOTHERAPY

The Odessa State Medical University, Odessa, Ukraine

The review of the author's own studies and literature data presented modern technologies of physiotherapy, summarized mechanisms of sanogenetic influence of their physical factors. There were also considered perspective trends of development of physiotherapy taking into account therapeutic prophylactic and rehabilitation effects.

Key words: physical factors, modern technologies, therapeutic prophylactic effects.

Сегодня возможности и уровень физиотерапии таковы, что она должна рассматриваться не просто как быстро развивающаяся отрасль медицины, но и как показатель культуры нации.

В. С. Улащик

Невід’ємною частиною лікування і реабілітації хворих різного профілю є використання цілющих фізичних факторів. Сьогодні фізіотерапія володіє величезним арсеналом лікувальних засобів і методів, який постійно поповнюється. Останніми роками запропоновано ефективні фізіотерапевтичні технології, які базуються на нових принципах, поглядах і підходах, багато які з них становлять безсумнівний інтерес і є перспективними для медичної практики. Поряд із традиційними загальними, сегментарними і локальними фізіотерапевтичними методиками фізичні фактори почали широко застосовуватися для впливів на точки акупунктури, ендокринні залози, імунокомпетентні органи, у вигляді внутрішньоорганних впливів та ін. [1–3].

Одним із важливих підходів у фізіотерапії вважається вплив на найбільш значущі саногенетичні механізми і регуляторні системи організму [1]. Раніше в цьому аспекті привертала увагу нервова та ендокринна системи, а останнім часом — кров та її компоненти. Підставою використання фізичних факторів для впливу на кров можуть служити такі міркування. По-перше, це відомі реакції організму адаптаційного характеру у відповідь на зміну складу і властивостей крові. Успішне застосування методів

еферентної терапії підтверджує це [4]. По-друге, доведена наявність в крові акцепторів (біосенсорів) для фізичних факторів, що є основою їх первинної взаємодії з біологічною системою і найважливішим етапом впливу на організм. Зміни, що виникають у таких багатofункціональних системах, як кров, мають важливе значення для життєдіяльності організму. Вони можуть не лише істотно впливати на функції сполучених фізіологічних систем, а й забезпечувати гомеостаз, стимуляцію саногенетичних і компенсаторно-приспосувальних механізмів, підвищення резистентності організму [5].

Конкретне втілення цього напрямку знайшло своє відображення в обґрунтуванні та розвитку гемофізіотерапії [6]. Первинну основу гемофізіотерапії як лікувально-профілактичного методу становлять взаємодія фізичного фактора з кров’ю і ті, що відбуваються при цьому, біофізично-хімічні зміни, які в подальшому й визначають його лікувальну дію. Поряд із вже відомими методами (ультрафіолетове опромінення крові, внутрішньосудинне й екстракорпоральне лазерне опромінення крові, інфрачервоне опромінення крові) набувають розповсюдження гемомагнітотерапія [7] і надсудинне лазерне опромінення крові [6]. Ультрафіолетове опромінення крові внаслідок виникаючих фото-

хімічних і фотофізичних процесів приводить до підвищення функціональної активності клітин крові, збільшення вмісту в ній біологічно активних речовин, активації процесів перекисного окиснення ліпідів, зростання бактерицидної активності крові, десорбції метаболітів з поверхні клітин, структурних змін білків і клітинних мембран. При автотрансфузії модифікованої ультрафіолетом крові відзначаються поліпшення її реологічних і гемостатичних властивостей, кисневої ємності, стимуляція проліферативних процесів, посилення процесів дезінтоксикації, енергообміну, метаболізму, імуномодуляції та інші зрушення, які є сприятливими при різних патологічних станах, що й визначає доцільність застосування методики з лікувальною, профілактичною і реабілітаційною цілями.

Лазерне опромінення крові, як доведено багатьма дослідниками, справляє дезінтоксикаційну, гемостатичну, тромболітичну, імунокоригувальну, знеболювальну, антибактеріальну і протизапальну дію, підвищує резистентність, нормалізує мікроциркуляцію й обмін речовин [1]. У зв'язку з цим, спектр захворювань, при яких з успіхом застосовується лазерне опромінення крові, досить широкий (ішемічна хвороба серця, судинні захворювання головного мозку, гнійно-запальні та септичні процеси, опікова хвороба, захворювання шкіри, органів дихання та ін.) [8]. Надсудинне (черезшкірне) опромінення крові останнім часом широко використовується в педіатричній практиці, а також у поліклінічних і санаторно-курортних умовах [9].

З сучасних позицій йдеться про можливість впливати на кров і її компоненти різними фізичними факторами (ультразвук, мікрохвилі, аеріони, електричні струми та ін.). Разом з тим, як зазначає В. С. Улащик [3], для цілеспрямованого використання цих факторів для лікування та реабілітації хворих необхідні подальші дослідження, що стосуються перш за все визначення механізмів дії їх на кров і оптимальних параметрів застосування.

На зміну енергетичним впливам, найбільш характерним для фізіотерапії, все більше приходять інформаційно-хвильові технології. Найяскравішим представником цього напрямку в фізіотерапії є надвисокочастотна (міліметровхвильова) терапія. В основі лікувального ефекту лежить здатність міліметрових хвиль індукувати конформаційну перебудову деяких клітинних і субклітинних структур і модулювати імпульсну активність збудливих утворень. Для посилення резонансного механізму дії мікрохвиль сьогодні застосовують широкосмуговий спектр НВЧ-опромінення (мікрохвильова резонансна терапія), що значно розширює показання до їхнього застосування для лікування і ре-

абілітації хворих різного профілю [10]. Ідею біологічного резонансу було висловлено основоположником фізіотерапії А. Є. Щербаком, але лише зараз, базуючись на сучасних досягненнях біофізики, намагаються оцінити її практичне значення. Параметри біоритмів, імовірно, можуть бути використані для оптимізації часових характеристик фізіотерапевтичних процедур. Певні позитивні результати у цьому напрямку отримано вже сьогодні [11].

В Україні отриманий, з наукових позицій вивчається і впроваджується новий вид фізичного впливу — гіпервисокочастотна терапія, що розкриває нові шляхи використання електромагнітної енергії з найбільш яскраво вираженими її специфічними ефектами. Гіпервисокочастотна терапія з позитивними результатами використовується у хворих з больовими синдромами остеохондрозу хребта, артрозами, існують дані про можливість застосування її в онкологічній практиці [12].

Ще перспективнішою багато авторів вважають інформаційно-хвильову терапію, яка являє собою цілком новий напрямок у медицині, що ґрунтується на принципі інформаційної взаємодії між біосистемою і зовнішнім середовищем. Апарати для інформаційно-хвильової терапії дозволяють впливати спеціальним чином організованим набором низькоінтенсивних електромагнітних випромінювань, адекватних власному випромінюванню клітин, органів і систем організму. Метод дозволяє відтворювати порушений хворобою обмін інформації, у зв'язку з чим він може бути використаний при широкому колі захворювань, а також із профілактичними й реабілітаційними цілями [1; 10].

До найважливіших принципів фізіотерапії відносять принцип комплексності впливу [13]. Реалізація його базується перш за все на розробці та серійному випуску апаратів для поєднаної фізіотерапії, що успішно реалізується в Україні, країнах СНД і за рубежом (Німеччина). Останніми роками цей напрямок розробляється особливо активно в Україні [11]. Обґрунтовано сучасні шляхи розвитку медичної техніки: низька інтенсивність, резонансний вплив, багатоканальність з можливістю одночасного впливу, багатфакторність, у тому числі й поєднане застосування, наявність зовнішніх носіїв інформації. Надбанням лікувальної практики стали вже багато які поєднані методи лікарського електрофорезу, багатокольорової лазерної та магнітолазерної терапії. Не менший інтерес для практики являють такі нові поєднані методи лазерної терапії, як фонофототерапія, електролазертерапія, кріолазертерапія, гідролазертерапія та ін. [2; 14]. Подальший розвиток отримують поєднані методи магнітотерапії. Разом з магнітолазертерапією

ефективно опановуються лікарський магнітофорез, магнітофонотерапія, вібромагнітотерапія, пело-, кріо- і термомагнітотерапія [7; 15; 16]. Частотно-модульована багаторівнева магнітолазертерапія — розробка вітчизняних вчених — неврологів і фізіотерапевтів, яка в якості потужного нейропротекторного фактора знайшла застосування в лікуванні хворих на ішемічний інсульт у найгострішому періоді [17]. Успішно продовжують розроблятися і впроваджуватися в практичну медицину і поєднані методи вакуумної терапії — вакуумдарсонвілізація, фотовакuumна терапія [2], вакуум-електрофорез, вакуум-фонофорез, вакуум-магніто- і вакуум-ультратонотерапія [18].

Величезні можливості і перспективи використання в медицині магнітних полів, зокрема таких методів, як загальна магнітотерапія, магнітостимуляція і транскраніальна магнітна стимуляція [7; 19].

Загальна магнітотерапія — це вплив низькоінтенсивним магнітним полем на весь організм або більшу його частину. Особливостями її є: 1) збільшення обсягу взаємодії біологічних тканин із фізичним фактором; 2) можливість прямої дії на весь організм при малих дозуваннях фактора; 3) велика вираженість специфічних змін при загальних низькоінтенсивних впливах; 4) зростання ймовірності синхронізації діяльності різних систем організму на енергетично вигідних умовах.

Фізіологічна і лікувальна дія загальної магнітотерапії базується на первинних зрушеннях субмолекулярного, молекулярного і надмолекулярного рівнів, які перетворюються на реакції клітинного, органного і системного порядків. Серед лікувальних ефектів загальної магнітотерапії доведеними вважаються: спазмолітичний, гіпотензивний, загальнозміцнювальний, протизапальний, знеболювальний і протипухлинний. Нині існують дані щодо високої терапевтичної ефективності цього методу у хворих з оклюзивними захворюваннями артерій нижніх кінцівок, діабетичними ангіопатіями, при судинних захворюваннях головного мозку, при хворобі Паркінсона, розсіяному склерозі та ін. [7; 20]. Не можна не відзначити обговорювані можливості перспективності використання загальної магнітотерапії у комплексному лікуванні та реабілітації онкологічних хворих [21].

Магнітна стимуляція — застосування високоінтенсивних імпульсних магнітних полів для дистанційної магнітної міостимуляції. Експериментально доведено, що імпульсна магнітна стимуляція (1–1,2 Т) за ефективністю дії на нервово-м'язовий апарат не поступається електричній стимуляції. Перевагою її є безконтактний характер впливу, що дозволяє проводити міостимуляцію крізь гіпс, пов'язки [22; 23].

Трансцеребральна магнітотерапія належить до сучасного напрямку — церебральної фізіотерапії [24], крім того, заслуговує на увагу її застосування в психіатрії. Цей метод виявився ефективним у пацієнтів, які страждають на хворобу Паркінсона, шизофренію, невротичну депресію [7].

Продовжуючи тему церебральної фізіотерапії, слід відзначити такі нові методи, як мезодієнцефальна модуляція [25] та інфіта-терапія [26]. Проведеними клініко-нейрофункціональними дослідженнями доведено, що ці види трансцеребральних електровпливів справляють знеболювальну, судинорегулювальну (нормалізують загальну і регіонарну гемодинаміку), імуномодулювальну дію, поліпшують нейродинамічні процеси і ліквородинаміку головного мозку, підвищують адаптаційні можливості організму. Мезодієнцефальна модуляція з успіхом використовується в комплексному лікуванні та реабілітації хворих на ішемічну хворобу серця (в тому числі тих, які перенесли інфаркт міокарда), з дисциркуляторними енцефалопатіями різного генезу, в осіб, які перенесли ішемічний інсульт, а також при больових синдромах вертеброгенного генезу [27]. Інфіта-терапія добре зарекомендувала себе в лікуванні та реабілітації осіб старших вікових груп з серцево-судинними захворюваннями, а також у дітей і підлітків з вегетативними дисфункціями з екологічно неблагополучних регіонів [28]. Інтерес до методів церебральної фізіотерапії останнім часом істотно зріс, розширюється спектр фізичних факторів, уточнюються параметри їхнього застосування (мікрохвилі, лазерне опромінення, електричні струми, магнітні поля та ін.). Методи оптимального впливу на структури середнього мозку, гіпоталамо-лімбіко-ретикулярний комплекс є складовими комплексних програм реабілітації хворих із захворюваннями нервової, серцево-судинної систем, опорно-рухового апарату, гінекологічної сфери, шкіри та ін.

Високотонна терапія (апарат Ні-ТОР-194, Німеччина) — новий напрямок у розвитку електротерапії, головна мета її — прямий ефект впливу на метаболізм клітин. Високі частоти (від 4096 до 32 768 Гц), як доведено авторами методу, змінюють біохімічні та біоелектричні процеси в клітині, що супроводжується збільшенням кількості й об'єму мітохондрій, активізацією енергетичного потенціалу клітин. Основними біофізичними перевагами високотонної терапії є такі: 1) стимуляція обмінних процесів; 2) прискорення (оптимізація) дифузійних процесів; 3) отримання ефективних резонансних феноменів; 4) створення дійсно високих енергонагромаджувачів у клітинах при добрій локальній сумісності [29]. Відомі сьогодні механізми лікувального ефекту високочастотних

тонів: гарантований тривалий знеболювальний; глюкозостабілізуювальний; гіпотензивний; судинорегулювальний і поліпшуючий адаптаційні реакції впливи. Розпочато дослідження з вивчення ефективності високоточної терапії у комплексній реабілітації хворих із захворюваннями суглобів, судинними захворюваннями головного мозку, цукровим діабетом та ін. [30].

Не можна не сказати і про такий метод, як озонотерапія, яка стала доступною в Україні два роки тому. Притаманні їй ефекти: дезінфікуючий, антибактеріальний, антивірусний, трофічний, поліпшуючий пластичні властивості еритроцитів, імуномодулювальний, оптимізуючий центральну і периферичну гемодинаміку, поліпшуючий функціональний стан центральної нервової системи і органів дихання — визначають широке використання в медичній практиці. На наш погляд, на серйозну увагу заслуговують питання комплексного використання озонотерапії та фізичних факторів для лікування і реабілітації хворих різного профілю [31]. Наукові дослідження в цьому напрямку розпочато в Одеському державному медичному університеті.

Перерахувати все нове в галузі фізіотерапії складно, якщо врахувати, що протягом останнього десятиріччя вона розвивалася особливо інтенсивно. Новими методами збагатилися біокерована і біосинхронізована фізіотерапія, хронофізіо- і хронобальнеотерапія.

Подальшому вивченню, оптимізації та впровадженню в лікувально-профілактичні, санаторно-курортні та реабілітаційні установи підлягають методи і методики низькочастотної фонотерапії, фотодинамічної терапії, електротерапевтичних трансдермальних систем та ін.

Таким чином, фізіотерапія — це галузь медицини, що постійно розвивається, на прикладі якої наочно представлені всі сучасні досягнення науково-технічного прогресу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пономаренко Г. Н. Физические методы лечения: Справочник. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — СПб.: ВмедА, 2002. — 299 с.
2. Улащик В. С. Очерки общей физиотерапии. — М.: Наука и техника, 1994. — 200 с.
3. Улащик В. С. Физиотерапия в современной медицине, её достижения и перспективы // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2003. — № 1. — С. 9-18.
4. Эфферентная терапия / Под ред. А. Л. Костюченко. — СПб.: ИКФ «Фолиант», 2000. — 432 с.
5. Улащик В. С., Чичкан Д. Н. Модификация экспериментальной лихорадочной реакции различными физиотерапевтическими факторами // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2000. — № 5. — С. 5-8.
6. Улащик В. С. Гемофизиотерапия: обоснование, перспективы использования и исследования // Там же. — 1999. — № 3. — С. 3-9.
7. Улащик В. С. Современные направления развития магнитотерапии // Вестн. физиотерапии и курортологии. — 2001. — № 3. — С. 3-15.

8. Шувалова И. М. Санаторно-курортное лечение хворих на артеріальну гіпертензію із застосуванням різних видів лазерного випромінювання з урахуванням адаптаційних реакцій організму: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Одеса, 2001. — 36 с.

9. Рекомендовані стандарти санаторно-курортного лікування / За ред. Е. О. Колесника, К. Д. Бабова, М. П. Дриневського. — К.: Купріянова, 2003. — 416 с.

10. Терапія електромагнітними волнами миллиметрового діапазона (КВЧ-терапія, МРТ, ИВТ): Науч.-практ. матеріали по применению физических факторов в клинической и курортной практике / И. З. Самосюк, Н. В. Чухраев, Г. Е. Шимков, А. В. Бицон. — К.: Мед. ин. тех., 1999. — 106 с.

11. Самосюк И. З., Чухраев М. В., Самосюк Н. И. Нові методи фізіотерапії та апаратура для їх реалізації в медичній реабілітації // Вестн. физиотерапии и курортологии. — 2002. — № 4. — С. 4-5.

12. Маколінець В. І. Експериментальне обґрунтування застосування гіпервисокочастотного випромінювання при травматичних та дистрофічних порушеннях у кістковій і хрящовій тканинах: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Одеса, 1999. — 35 с.

13. Лецицкий А. Ф., Улащик В. С. Комплексное использование лекарственных средств и физических лечебных факторов при различной патологии. — К.: Здоров'я, 1989. — 240 с.

14. Улащик В. С. История, достижения и перспективы развития электрофореза лекарственных веществ // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2002. — № 5. — С. 8-13.

15. Терапія магнітними полями: Науч.-практ. матеріали / И. З. Самосюк, Н. В. Чухраев, В. М. Парамончик и др. — К., 2000. — 237 с.

16. Воробьев М. Г., Пономаренко Г. Н. Практическое пособие по электро- и магнитотерапии. — СПб.: Гиппократ, 2002. — 200 с.

17. Використання частотно-модульованої магнітолазерної терапії в комплексному лікуванні ішемічного інсульту в гострому періоді: Методичні рекомендації / МОЗ України, Укр. центр наук. мед. інформації і патентно-ліцензійної роботи. Автори: І. З. Самосюк, Ю. І. Головченко, М. Є. Поліщук та ін. — К., 2002. — 21 с.

18. Шмакова И. П. Клинико-нейрофизиологическое обоснование сочетанного применения дозированного вакуума и физических факторов у больных с неврологическими синдромами остеохондроза позвоночника // Мед. реабилитация, курортол., физиотерапия. — 1996. — № 1. — С. 4-9.

19. Улащик В. С. Теоретические и практические аспекты общей магнитотерапии // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2001. — № 5. — С. 3-8.

20. Zastosowanie pol magnetycznych w medycynie // Red.: A. Sieron. — Bielsko-Biala, 2000. — 228 s.

21. Грушина Т. И. Физиотерапия у онкологических больных. — М.: Медицина, 2001. — 208 с.

22. Ушаков А. А. Руководство по практической физиотерапии. — М., 1996. — 272 с.

23. Пономаренко Г. Н., Турковский И. И. Биофизические основы физиотерапии. — СПб.: ВмедА, 2003. — 152 с.

24. Шмакова И. П., Гажий И. Н., Шаповалова А. Л. Церебральная физиотерапия — актуальное направление в реабилитации больных с патологией нервной и сердечно-сосудистой систем // Вестн. физиотерапии и курортологии. — 1999. — № 4. — С. 58-62.

25. Диференційоване застосування церебральних імпульсних електровпливів в комплексній реабілітації хворих з цереброваскулярною патологією: Методичні рекомендації // МОЗ України, Укр. НДІ медреабілітації та курортол., АТ «Укрпрофоздоровниця». Автори: І. П. Шма-

кова, К. Д. Бабов, М. В. Лобода та ін. — Одеса, 1997. — 24 с.

26. *Новые аспекты использования импульсного низкочастотного электромагнитного поля в реабилитации больных с цереброкardiaльными синдромами* / И. П. Шмакова, И. Н. Гажий, О. Р. Дукова, Е. С. Павлова // *Вестн. физиотерапии и курортологии*. — 1998. — № 1. — С. 32-34.

27. *Шмакова И. П., Гордиенко О. С., Горбатюк А. Л.* Комплексная программа противоболевой терапии при заболеваниях периферической нервной системы // *Мед. реабилитация, курортол., физиотер.* — 1996. — № 2. — С. 7-13.

28. *Минков И. П., Шаповалова А. Л., Колкер И. А.* Влияние инфрита-терапии на электрогенез головного мозга у детей и подростков с вегетативно-сосудистой дистонией,

проживающих на загрязненных радионуклидами территориях // *Вестн. физиотерапии и курортологии*. — 1999. — № 2. — С. 21-23.

29. *HiTop* Einführung in die Hochtontherapie. — GBO, 2001. — 23 с.

30. *Шмакова И. П.* Обоснование использования высокочастотной терапии в реабилитации больных различного профиля // *Нові технології оздоровлення природними та преформованими факторами: Наук.-практ. конф.* — Харків, 2002. — С. 18-20.

31. *Шмакова И. П.* Современные направления озono- и физиотерапии в медицинской практике // *Озон в биологии и медицине: Матер. I Укр.-рос. науч.-практич. конф.* — Одесса, 2003. — С. 127-130.