Адаптивные механизмы кардио- и сосудопротекторного действия рефлексотерапии

С.А. РАДЗИЕВСКИЙ, И.П. БОБРОВНИЦКИЙ, Т.С. СОЛОДОВНИКОВА, Л.Г. АГАСАРОВ, И.А. БОКОВА, Э.М. ОРЕХОВА, Т.В. КОНЧУГОВА, Т.В. ЛУКЬЯНОВА

ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава РФ, Москва

The adaptive mechanisms of cardio- and angioprotective action of reflexotherapy

S.A. RADZIEVSKY, I.P. BOBROVNITSKY, T.S. SOLODOVNIKOVA, L.G. AGASAROV, I.A. BOKOVA, E.M. OREKHOVA, T.V. KONCHUGOVA, T.V. LUK'YANOVA

Federal state budgetary institution «Russian Research Centre of Medical Rehabilitation and Balneotherapeutics», Russian Ministry of Health, Moscow

Проанализированы адаптивные механизмы стресспротекторного действия рефлексотерапии. В экспериментах на целом организме, изолированном сердце и полосках резистивных артерий животных, а также в клинических исследованиях с участием людей показано, что курс стимуляции точек акупунктуры разными физическими факторами увеличивает активность опиоидной, антиоксидантной и других стресслимитирующих систем, снижает выброс в кровь кортикостерона при стрессе, активирует выработку стресс-белков в клетках, формирует цито- и кардиопротекторный эффект, предупреждает или ограничивает функциональные и структурные гиперадреналовые повреждения. Продемонстрированы значимый гипотензивный, противоишемический и антиаритмический эффекты рефлексотерапии, эффект повышения резистентности организма здоровых и больных сердечно-сосудистыми заболеваниями людей к эмоциональным и физическим нагрузкам.

Ключевые слова: рефлексотерапия, стресс, адаптация, кардиопротекторный эффект, цитопротекторный эффект.

The adaptive mechanisms of action of reflexotherapy are analysed. It was shown in physiological and biochemical experiments on the whole organism, the isolated hearts and strips of resistive arteries of animals that stimulation of acupuncture points by different physical factors increased the activity of opioid, antioxidative , and other stress-limiting systems, reduced secretion of corticosteron during stress, stimulated biosynthesis of stress proteins, induced cyto- and cardioprotective effects, prevented or limited functional and structural hyperadrenal damages. Clinical investigations demonstrated significant hypothensive, antiishemic and anti-arrhythmic effects of reflexotherapy, improved resistance of healthy subjects and patients with cardiovascular diseases to physical and emotional loadings.

Key words: reflexotherapy, stress, adaptation, cardioprotective effect, cytoprotective effect.

Разработка и совершенствование на базе современных технологий эффективных нелекарственных методов лечения и профилактики обострений и прогрессирования распространенных хронических заболеваний является одной из важных задач медицинской реабилитации и восстановительной медицины в целом [1]. В полной мере, как показывает анализ имеющихся данных, реализация этих задач относится и к одному из древнейших видов восточной медицины — Чжень-цзю-терапии, в настоящее время, как правило, обозначаемой как методы рефлексотерапии (РТ) или методы акупунктуры (АП) [2—4].

Несмотря на относительно короткий (немногим более полувекового) период активного практического применения и научного изучения РТ в нашей стране, это направление медицинской деятельности получило широкое распространение во многих клинических дисциплинах, в том числе и в кардиологической практике и было включено приказом Минздрава России от 10.12.97 №364 в номенклатуру врачебных и провизорских специальностей.

© Коллектив авторов, 2013

Сведения об авторах:

Радзиевский Сергей Алексеевич — д.м.н., проф., г.н.с. отд. рефлексотерапии и традиционной медицины РНЦ МРиК, e-mail: radz1940@mail.ru; *Бобровницкий Игорь Петрович* — д.м.н., проф., зам. дир. по научной работе РНЦ МРиК, e-mail: 1ipb@mail.ru; *Солодовникова Татьяна Сергеевна* — к.м.н., с.н.с. отд. физиотерапии РНЦ МРиК; *Агасаров Лев Георгиевич* — д.м.н., проф., зав. отд. рефлексотерапии и традиционной медицины РНЦ МРиК; *Бокова Ирина Анатольевна* — к.м.н., доц., зав. лаб. рефлексотерапии РНЦ МиК; *Орехова Элеонора Михайловна* — д.м.н., проф., в.н.с. отд. физиотерапии РНЦ МРиК; *Кончугова Татьяна Венедиктовна* — д.м.н., проф., зав. отд. физиотерапии РНЦ МРиК; *Лукьянова Татьяна Владимировна* — к.м.н., с.н.с. отдела физиотерапии РНЦ МРиК

Важной основой такой популярности, как показали результаты современных клинических, физиологических, биохимических, морфологических, биофизических и многих других исследований фундаментальных механизмов действия РТ, является формирование при лечебно-профилактическом применении этих методов комплекса саногенетических реакций организма, обеспечивающих увеличение его функциональных резервов, восстановление нарушенных механизмов вегетативной регуляции, повышение резистентности органов, функциональных систем и организма в целом к неблагоприятному действию эндогенных и экзогенных повреждающих факторов [5—12].

Было установлено, что при всем многообразии специфических рефлекторных реакций на использование различных модификаций РТ повторное курсовое применение процедур РТ сопровождается возникновением и постепенным углублением комплекса неспецифических, адаптивных по своему существу регуляторных и функционально-структурных изменений, направленных на мобилизацию эндогенных механизмов защиты организма от воздействия неблагоприятных факторов, совершенствование регуляции его функциональных систем, восстановление нарушенного и поддержание в оптимальном состоянии гомеостаза в целом [6—9, 11].

Одним из ключевых механизмов формирования такой целостной реакции, как было установлено в ряде исследований, является увеличение в ответ на стимуляцию точек акупунктуры (ТА) мощности центральных и локальных стресслимитирующих систем организма и коррекция активности гормональной, нейрогуморальной и нейромедиаторной систем регуляции. Было показано, в частности, что такого рода стимуляция оказывает активирующее влияние на опиоид-, серотонин-, дофамин-, ГАМК-ергические стресслимитирующие системы и модулирующее влияние на активность стрессреализующих нейрогормональных систем регуляции функций сердечно-сосудистой системы и организма в целом [6, 13—17].

В серии экспериментальных исследований на животных было установлено, в частности, что проведение курса стимуляции ТА достоверно увеличивает содержание β-эндорфина в крови животных и метэнкефалинов в сердце и надпочечниках при одновременном уменьшении содержания в надпочечниках адреналина. При этом оказалось, что увеличение выработки опиоидных пептидов достоверно ограничивает стресс-реакцию, определявшуюся по выбросу в кровь стресс-гормона кортикостерона [6, 14, 17].

Оказалось также, что проведение курса стимуляции ТА вызывает стойкие изменения реактивности и в резистивных артериях, что выражалось в снижении их вазоконстрикторных реакций на норадреналин и в значительном увеличении как эндотелийзависимой вазодилатации, вызванной ацетилхолином, так и вазодилатации, вызванной β-агонистом изопротеренолом [18, 19].

Как показали исследования [20], важным результатом АП-стимуляции является и возникновение выраженного цитопротекторного и органопротекторного эффекта, обозначенного авторами как «феномен адаптационной стабилизации структур миокарда». Так, проведение курсовой стимуляции ТА предупреждало стрессорное истощение запасов гликогена и соответственно нарушение процессов энергообразования, ответственных за осуществление ионного транспорта, и в частности удаления ионов кальция из клеток миокарда и сосудов, необходимого для осуществления процесса их расслабления, и ограничивало возникновение стрессвызванных контрактур сердца [6, 20, 21]. Курс АП-стимуляции независимо от ее модальности (электроакупунктура, электропунктура или акупунктура без электростимуляции) достоверно уменьшал наблюдаемое при стрессе падение электрического порога фибрилляции сердца и урежал частоту возникновения сердечных аритмий при стрессе, острой ишемии и постишемической реперфузии сердца [6, 7], предупреждал нарушение параметров расслабления и сократительной функции сердца в целом, увеличивал его резистентность к нагрузкам при экспериментальном инфаркте миокарда [21] и ограничивал величину зоны некротических повреждений при инфаркте [6, 7, 20].

В серии исследований, посвященных изучению влияния АП на состояние антиоксидантной системы, было установлено, что проведение курса стимуляции ТА у животных приводит к мобилизации механизмов антиоксидантной защиты, предупреждению возникающего после воздействия тяжелым стрессом или острой гипоксической гипоксией снижения на 65—70% активности антиоксидантных ферментов каталазы и супероксиддисмутазы и достоверному уменьшению степени накопления токсичных продуктов перекисного окисления липидов в сердце, мозге, печени, легких и мышцах. При этом устойчивость экспериментальных животных к повреждающему действию острой гипоксии повышалась после АП примерно в 1,5 раза [7].

В литературе имеются данные о том, что после АП происходит активация не только антиоксидантной, но и простагландиновой системы, изменяется интенсивность синтеза в клетках миокарда и лимфоцитах стресс-белков, выполняющих репаративные функции в генетическом аппарате клеток при его повреждении различными патогенными факторами [6—8, 10, 22].

Важным свидетельством реализации цито- и органопротекторного эффекта стимуляции ТА являет-

ся и то, что этот эффект был выявлен не только в экспериментах на целом организме, где его возникновение хорошо объясняется мобилизацией центральных стресслимитирующих систем и ограничением через этот механизм повреждающих гиперадреналовых реакций, но и на изолированных, т.е. лишенных центральных регулирующих влияний, органах и тканях — изолированном сердце, изолированных полосках резистивных артерий [6, 18—20]. Как показали результаты этих исследований, предварительное проведение курса АП у животных увеличивало резистентность изолированных сердец и полосок резистивных артерий к гиперкальциевым нагрузкам, прямому повреждающему действию токсических концентраций адреналина, ограничивало степень их контрактурных нарушений и предотвращало полностью развитие гиперадреналовых тахикардий и фибрилляций желудочков сердца, наблюдавшихся в 90% экспериментов на сердце животных, не получавших АП-стимуляции, а также уменьшало выход в перфузат фермента креатинкиназы, по которому определяется степень прямых структурных повреждений, развивающихся в органах и тканях.

В исследованиях на целом организме [6, 20] и на изолированных сердцах крыс [6] было выявлено и формирование после курса стимуляции ТА феномена предупреждения возникновения так называемого реперфузионного парадокса, суть которого состоит в возникновении аритмий и контрактур в период восстановления кровоснабжения миокарда после его ишемии. Оказалось, что в изолированных сердцах животных, получивших курс электроакупунктуры, при их реперфузии после 20-минутной тотальной ишемии полностью предупреждалось возникновение обычно развивающихся в этих условиях эпизодов желудочковой тахикардии, уменьшалось в 3 раза количество экстрасистол, в 2,4 раза ограничивалась степень структурных повреждений миокарда, оценивавшихся по выходу в перфузат креатинкиназы [6, 7].

Известно, что возникновение таких повреждений сердца в решающей степени предопределяется освобождением при реперфузии больших количеств катехоламинов, активацией перекисного окисления липидов, возникающими в результате этого повреждениями липидного слоя мембран кардиомиоцитов и как следствие массивным вхождением в клетки ионов кальция, избыток которых играет важную роль в развитии контрактур и аритмий [20].

Оценивая представленные данные проведенных исследований, можно заключить также, что достижение столь значимого защитного эффекта АП может быть связано не только с мобилизацией стресслимитирующих систем, ограничивающих избыточную, повреждающую органы и ткани стресс-реакцию, но и с активацией локальных систем мембранной, клеточной и генной защиты от повреждающих воздействий.

Данные клинико-функциональных исследований свидетельствуют о том, что выявленные экспериментально механизмы действия РТ реализуются и при ее использовании в клинической практике.

Так, было показано, что применение методов РТ у здоровых людей и больных с распространенными хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой системы — гипертонической болезнью, ишемической болезнью сердца, нарушениями ритма сердца — позволяет достигать у них достоверного улучшения психоэмоционального состояния, увеличения, по данным ЭЭГ, степени синхронизации биоэлектрической активности мозга при снижении уровня неспецифической активации коры головного мозга, ограничения, по данным тестовых исследований, степени эмоционального реагирования на стресс, повышения энергетической эффективности функционирования кардиореспираторной системы и толерантности больных к предъявляемым им дозированным психоэмоциональным и физическим нагрузкам [11, 19, 23, 24]. Установлено, что проведение РТ больным различными психосоматическими заболеваниями сопровождается нормализацией сниженного до лечения содержания в крови серотонина и эндорфинов и восстановительной коррекцией функции гипофизарно-надпочечниковой и симпатоадреналовой систем. Так, в крови этих пациентов после РТ снижалась исходно повышенная концентрация кортизола и альдостерона, а также достоверно уменьшалась выраженность реакции на тестовые стрессорные воздействия, оцениваемой по уровню экскреции с мочой адреналина и норадреналина [9, 15, 19]. Реализация стресслимитирующего эффекта РТ сопровождалась нормализацией эндокринного статуса [10, 11, 15—17, 19], улучшением вегетативного обеспечения функции сердечно-сосудистой системы [6, 10, 11, 19] , восстановлением нарушенной функции барорефлекторной регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы и соотношения параметров центральной и периферической гемодинамики [6, 19, 25], нормализацией АД, уменьшением степени гиперфункции сердца в покое и при психоэмоциональных и физических нагрузках, достижением значимого антиаритмического эффекта [6, 9, 15, 16, 19, 23, 26]. Важным результатом такого лечения являлось и выявленное, по данным поликардиографических, эхокардиографических и реовазографических исследований, улучшение у больных заболеваниями сердечно-сосудистой системы параметров расслабления и сокращения миокарда и периферических сосудов, что в сочетании с нормализацией АД и улучшением энергетической эффективности работы сердца приводило к восстановлению его полноценной насосной функции,

снижению удельного периферического сопротивления сосудов, улучшению показателей артериального кровотока и венозного оттока в дистальных участках конечностей. Исполнители этих исследований связывают достижение этих результатов с ограничением под влиянием РТ гиперадреналовых воздействий на сердечно-сосудистую систему, восстановлением нарушенных процессов ионного транспорта в клетках миокарда и гладкомышечных клетках сосудистой сети, а также регрессией кальциевых контрактур, аритмий и структурных «кальциевых» повреждений в сердце и сосудах [6—10, 19].

Представленные результаты имеющихся в литературе и собственных исследований, посвященных изучению механизмов саногенетического действия методов РТ при сердечно-сосудистой патологии, позволяют выделить следующую последовательность реакций, закономерно развивающихся при повторном, курсовом применении стимуляции ТА факторами различной модальности. Возникновение локальной реакции в области стимулируемых ТА сопровождается активацией комплекса биологически активных веществ, возникновением потока афферентных импульсов к вышележащим регулирующим структурам, что в совокупности является важной составной частью и пусковым механизмом формирования общей генерализованной реакции организма, обеспечивающей мобилизацию центральных и локальных стресслимитирующих систем, восстановительную коррекцию нарушений гормональной регуляции вегетативных функций, нарушений углеводного и липидного обмена и улучшение тканевого метаболизма, повышение энергетической эффективности функционирования систем организма, и сердечно-сосудистой системы в частности, и увеличение ее резистентности к действию гиперадреналовых и ряда других повреждающих факторов.

Анализ результатов проведенных экспериментальных и клинических исследований свидетельствует также, что курсовое применение методов АП позволяет с достаточной степенью эффективности мобилизовывать эндогенные механизмы, на формирование которых направлено и применение широко используемых при лечении наиболее распространенных хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы лекарственных препаратов — адреноблокаторов, антагонистов кальция, антиаритмических, седативных, психотропных, вегето- и сосудокорригирующих и кардио- и сосудопротекторных препаратов.

Это позволяет, на наш взгляд, позитивно расценивать перспективы более широкого применения методов РТ для лечения сердечно-сосудистых заболеваний на ранних стадиях их формирования и в случаях тех или иных противопоказаний к применению лекарственных препаратов.

Для практической реализации этой задачи представляется необходимым внесение соответствующей корректировки в отраслевые стандарты лечения данных заболеваний.

Изложенные механизмы действия РТ являются неспецифическими и реализуются при использовании различных технологий стимуляции ТА физическими факторами разной модальности и интенсивности [6, 7, 20, 26] и воспроизводят, как показали сравнительные исследования, основные механизмы адаптации организма к повторным воздействиям мягкого кратковременного стресса, хорошо изученные в современной физиологии [7, 9, 14, 20].

Учитывая хорошо известный в физиологии феномен «перекрестной адаптации», закономерным представляется формирование при проведении курсовой РТ уже упоминавшегося выше увеличения резистентности организма не только к психоэмоциональным и физическим нагрузкам, но и к воздействию целого ряда неблагоприятных факторов окружающей среды — острой гипоксии, токсическим воздействиям и др. [7, 14, 19, 20, 27]. Все это в значительной степени определяет хорошие результаты, возможности и перспективы применения методов РТ не только в целях профилактики и лечения широкого спектра стрессобусловленных сердечно-сосудистых заболеваний и функциональных нарушений, но и в практике оздоровительных программ, реализуемых в курортной, спортивной, экологической медицине и медицине труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Разумов А.Н., Бобровницкий И.П.* Восстановительная медицина: научные основы и пути интеграции первичной и вторичной профилактики. Вестник восстановительной медицины. 2004: 2: 4—9.
2. *Агасаров Л.Г.* Руководство по рефлексотерапии. М.: Арбения; 2001: 31—43.
3. *Вогралик В.Г., Вогралик М.В.* Акупунктура. Основы традиционной восточной рефлексодиагностики и пунктурной адаптационно-энергезирующей терапии: ци-гун. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ; 2001: 20—51.
4. *Дуринян Р.А.* Методологические проблемы рефлексотерапии. В кн.: ВИНИТИ. Итоги науки и техники. Серия: Физиология человека и животных. т.29. М.: ВИНИТИ; 1985: 27—32.
5. *Василенко А.М.* Элементы современной теории рефлексотерапии. Рефлексотерапия. 2002; 3 (3): 28—37.
6. *Радзиевский С.А.* Кардиопротекторный эффект рефлексотерапии при стрессорных и ишемических повреждениях: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.; 1991.
7. *Радзиевский С.А.* Адаптивные механизмы саногенетического действия рефлексотерапии. В кн.: Разумов А.Н., Покров-

ский В.И., ред. Здоровье здорового человека. Научные основы восстановительной медицины. М.; 2007: 448—52.

8. *Радзиевский С.А., Бобровницкий И.П., Агасаров Л.Г., Солодовникова Т.С., Бокова И.А.* Универсальные механизмы кардио- и сосудопротекторного действия рефлексотерапии. Традиционная медицина. 2012; 2 (29): 38—43.
9. *Радзиевский С.А., Солодовникова Т.С.* Саногенетические механизмы кардио- и сосудопротекторного действия рефлексотерапии. Рефлексотерапевт. 2011; 1: 28—34.
10. *Radzievskj S., Shnider N., Afanasiev S.* Hemodynamic effects of vagal activation. Coron Artery Dis. 1997; 8: 551—3.
11. *Лебедева О.Д.* Оптимизация восстановительной коррекции методами рефлексотерапии и физиобальнеотерапии структурно-функциональных кардиальных нарушений у больных гипертонической болезнью и ишемической болезнью сердца: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2004.
12. *Бобровницкий И.П., Лебедева О.Д., Яковлев М.Ю.* Оценка функциональных резервов организма и выявление лиц групп риска распространенных заболеваний. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2011; 6: 40—3.
13. *Брагин Е.О.* Нейрогуморальное обеспечение рефлекторной аналгезии. В кн.: ВИНИТИ. Итоги науки и техники. Серия: Физиология человека и животных. т. 29. М.: ВИНИТИ; 1985: 104—66.
14. *Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г., Кузнецова Б.А., Радзиевский С.А., Воронцова Е.Я.* Развитие адаптации к стрессу в результате курса транскраниальной электростимуляции. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1994; 1: 31—3.
15. *Орехова Э.М., Солодовникова Т.С., Радзиевский С.А., Кончугова Т.В., Бобкова А.С., Лебедева О.Д., Лебедева Е.В., Лукьянова Т.В., Янтурина Н.Х., Бочаева М.А., Кудаярова Р.Р.* Низкочастотная трансаурикулярная электропунктура как метод коррекции течения и вторичной профилактики артериальной гипертонии. Медицинский вестник Башкортостана. 2011; 60 (5): 104—7.
16. *Орехова Э.М., Солодовникова Т.С., Радзиевский С.А., Кончугова Т.В., Бобкова А.С., Лебедева О.Д., Лебедева Е.В., Лукьянова Т.В.* Применение низкочастотной трансаурикулярной электропунктуры при артериальной гипертонии. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2010; 6: 16—8.
17. *Попкова Е.В., Радзиевский С.А., Белкина Л.М., Корчажкина Н.Б., Василенко Г.Ф., Белицкая Р.А., Дмитриева О.Ф.* Влияние предварительной адаптации к трансаурикулярной электроакупунктуре на содержание катехоламинов и метэнкефалинов в сердце и надпочечниках при стрессе и остром инфаркте миокарда у крыс. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1997; 10: 388—91.
18. *Меерсон Ф.З., Машина С.Ю., Манухина Е.Б., Воронцова Е.Я., Радзиевский С.А.* Влияние адаптации к курсу стрессиндуцирующей электростимуляции на реактивность изолированной резистивной артерии. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1993; 11: 455—7.
19. *Солодовникова Т.С.* Применение низкочастотной трансаурикулярной электропунктуры для повышения стрессрезистентности организма и восстановительной коррекции нарушенных функций при артериальной гипертонии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 2004.
20. *Меерсон Ф.З., Радзиевский С.А., Вовк В.И., Воронцова Е.Я., Шнейдер А.Б., Устинова Е.Е., Голубева Л.Ю.* Возникновение феномена адаптационной стабилизации структур миокарда под влиянием электроакупунктуры и защита сердца. Кардиология. 1991; 10: 72—6.
21. *Белкина Л.М., Радзиевский С.А., Корчажкина Н.Б.* Курс трансаурикулярной электростимуляции предупреждает нарушения сократительной функции сердца, вызванные инфарктом миокарда у крыс. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1995; 12: 568—71.
22. *Исламов Б.И., Ладилов Ю.В., Акоев В.Р., Зарипов М.М., Исламова Х.С., Чайлахян Л.М.* Увеличение синтеза стресс-белков клетками организма непатогенным методом воздействия. Доклады АН СССР. 1994; 336 (3): 421—4.
23. *Дмитриев В.К., Фисенко Л.А., Радзиевский С.А.* Церебрально-вегетативные соотношения у больных гипертонической болезнью ранних стадий в процессе рефлексотерапии. Кардиология. 1990; 4: 35—8.
24. *Лебедева О.Д., Кобельков С.Н., Бугаев С.А., Радзиевский С.А.* Немедикаментозное лечение и вторичная профилактика пароксизмальных идиопатических форм мерцательной аритмии. Курортное дело. 2008; 3: 20—5.
25. *Мурашко В.В., Радзиевский С.А., Алексеев В.В.* Влияние рефлексотерапии на состояние барорефлекторной функции у больных с нейроциркуляторной дистонией и начальными стадиями гипертонической болезни. Кардиология. 1988; 1: 31—4.
26. *Чойжинимаева С.Г., Радзиевский С.А., Фролков В.К., Раднаев В.Б.* Сравнительное исследование эффективности применения инвазивных и неинвазивных методов рефлексотерапии при хронических заболеваниях. Рефлексотерапия. 2006; 2 (16): 56—9.
27. *Меерсон Ф.З., Пожаров В.П., Миняйленко Т.Д., Воронцова Е.Я., Радзиевский С.А.* Сопоставление антигипоксического эффекта адаптации к стрессу и курсу электростимуляции. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1993; 4: 339—42.

Поступила 24.09.2012