

ния ПА (рис. 13). Обсуждаемые факторы могут быть рассмотрены как *предрасполагающие* нарушения кровообращения в вертебробазиллярной системе, так и *реализующие* их в патогенезе.

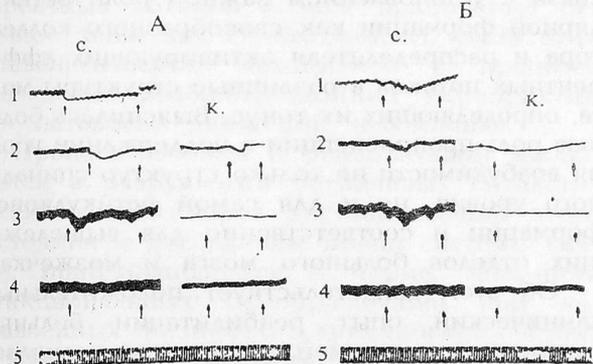
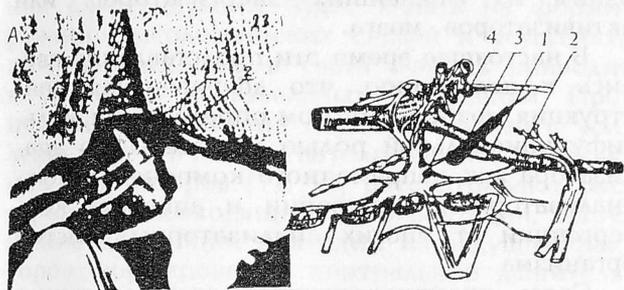


Рис. 13. Изменение артериального давления: А — при пережатии позвоночной артерии; Б — при электрическом (2В) раздражении позвоночного нерва у собак (с) и кроликов (к).

1 — АД в контралатеральной позвоночной артерии; 2 — АД в ипсилатеральной внутренней сонной артерии; 3 — АД в ипсилатеральной наружной сонной артерии; 4 — системное АД; 5 — отметка времени в 1 с. стрелками указаны начало и конец воздействия

Таким образом, все изложенное выше позволяет сделать вывод о том, что в основе

вертеброгенных нарушений кровообращения в системе ПА могут лежать разнообразные причины и механизмы, часто сочетающиеся между собой и связанные патогенетически. Поэтому далеко не всегда удается выделить роль каждого из них в том или ином конкретном случае.

Тем не менее раннее распознавание вертеброгенной церебральной сосудистой патологии имеет большое значение для выбора направленных лечебно-профилактических мероприятий. Поэтому важная роль принадлежит обнаружению инициальных симптомов такого рода патологии в той фазе ее развития, когда еще отсутствуют неврологические и рентгенологические признаки. На всех этапах болезни особое ориентирующее значение имеют дополнительные функциональные нагрузки, позволяющие выявить скрытую недостаточность кровообращения в вертебробазиллярной системе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Попелянский Я.Ю. Шейный остеохондроз.—М. Медицина, 1966.—284 с.
2. Хамитов Х.С., Богданов Э.И., Исмагилов М.Ф. Влияние позвоночного нерва на некоторые показатели мозгового кровообращения // Физиол. журн. СССР.—1979.—№ 2.—С.257—262.
3. Шмидт Е.В. Стеноз и тромбозы сонных артерий и нарушения мозгового кровообращения. — М. Медгиз, 1963.—320 с.
4. Faris A.A., Pocer C.M., Wilmork D.W., Agnev C.N. Radiologic visualisation of neck vessels in healthy men // Neurology (Minneapolis).—1963.—Vol.13.—P.386.
5. Masson M., Combier J. Jusuffisance circulatoire vertebrobasilare // Presse med.—1962.—Vol.70.—P.1990.
6. Texow M., Jmparato A., Helpert M. The role of vascular dynamics in the development of atherosclerosis // J.A.M.A.—1965.—Vol.194.—P.168.

Получено 18.04.96

УДК 616.8—036.8—085.825

Ю.Е.Микусев

### ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА В РЕАБИЛИТАЦИИ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Кафедра неврологии, лечебной физкультуры, врачебного контроля и рефлексотерапии (зав. — проф. Э.И.БОГДАНОВ) Казанского государственного медицинского университета

**В** последнее время клиницистами переосмысливаются некоторые из тех понятий, которые ранее считались чисто теоретическими. Одно из них — основополагающая концепция лечебно-профилактического дей-

ствия физических упражнений, в основе которой общепринятое положение нейрофизиологии о нервно-рефлекторном механизме действия физических упражнений, она отвечает современным представлениям о системном

уровне функционирования и реагирования организма больного на физические тренировки.

В клинической медицине для развития любого метода лечения и реабилитации, в частности ЛФК, важно, чтобы он не ограничивался позициями эмпиризма и не стал техническим проявлением профессиональной деятельности в рамках данной специальности. В связи с этим не только для теоретического обоснования сущности ЛФК, но и для оценки ее практического применения необходима объективность в суждении.

Сегодня в качестве базисных представлены положения М.Р.Могеновича [9] о висцеромоторных рефлексах как основе лечебных эффектов при ЛФК. Суть этих представлений сводится к тому, что проприоцептивная импульсация, возникающая при выполнении физических упражнений, вызывает висцеромоторные рефлексы различной сложности, следствием чего является улучшение трофики внутренних органов и систем, способствующее функциональной нормализации. При этом ведущим элементом рефлекторной регуляции является нейрогуморальный аппарат, реализующий рефлекторные воздействия на вегетативную сферу организма. Это, конечно, крайне важная сторона влияния аппарата движений, мало, однако, раскрывающая другую, и, надо считать, ведущую сторону проприоцептивного воздействия при выполнении двигательных актов, заключающуюся в обеспечении текущего функционального состояния мозга, его тонической активности и соответственно состояния его регуляторных механизмов.

И.М.Сеченов [13], по видимому, впервые высказал мысль о том, что для осуществления мозговой деятельности необходим определенный минимум раздражений внешней среды, подчеркнув, с одной стороны, роль мышечного действия как средства взаимоотношения организма с внешним миром, с другой — указав на регулирующее значение мышечного чувства: "...походка человека расстраивается несравненно больше от потери мышечного чувства, более темного, едва доходящего до сознания, чем от паралича осязаемых ощущений".

Этот аспект исследований быстро развивался, и уже к 1906 г. была сформулирована классическая концепция Ч.Шеррингтона [15] о ведущей роли мышечной рецепции в системе моторного регулирования. В этом же плане ряд важнейших данных был получен в научной школе И.П.Павлова. В 1911 г. Н.И.Красногорский [6] установил афферентный состав моторной зоны коры, которая является областью поступления всех проприоцептивных сигналов, пути проведения которых в центральную нервную систему определены морфологическими исследованиями В.М.Бехтерева [1]. Сотрудниками И.П.Павлова были проведены специальные исследования с разрушением различных анализаторных систем,

показавшие, что приток афферентных импульсов в мозг определяет уровень его бодрствования; полученные данные были обобщены В.С.Галкиным [4]. В дальнейшем Р.Гранит [5] назовет активность афферентных систем одним из важнейших энергизаторов, или активизаторов мозга.

В настоящее время эти представления свелись к положению, что афферентная конструкция мозга во многом определяется мультифункциональной ролью двигательного анализатора как неперемещаемого компонента межанализаторной интеграции и аппарата конвергенции от многих анализаторных систем организма.

Связь проприоцептивной импульсации с различными отделами центральной нервной системы особенно наглядно проявляется в связи с установлением важной роли ретикулярной формации как своеобразного коллектора и распределителя активирующих афферентных потоков в различные структуры мозга, определяющих их тонус. Выяснилась большая роль проприоцепции в поддержании уровня возбудимости не только структур спинального уровня, но и для самой ретикулярной формации и соответственно для вышележащих отделов большого мозга и мозжечка.

Об этом свидетельствует положительный клинический опыт реабилитации больных торсионной дистонией, которым выполнялась стереотаксическая билатеральная деструкция зубчатого ядра мозжечка в сочетании с комплексом физических упражнений до и после операции. Этот комплекс разрабатывают на основе индивидуально подобранных компенсаторных приемов, способствующих устранению патологических позных установок. Формирование нового двигательного стереотипа осуществляют вначале во время выполнения компенсаторного приема, а затем без него под непосредственным контролем биоэлектрической активности мышц, в наибольшей степени вовлеченных в гиперкинез [10]. Реабилитационные мероприятия начинались с первых дней пребывания больного в стационаре. Для каждого больного индивидуально подбираются компенсаторные приемы, предлагается выполнить один из них, фиксируя внимание на мышечном чувстве и напоминая его под контролем звуковой обратной связи, поступающей с электромиографа.

Например, если имеется патологическая активность правой трапециевидной мышцы, то под контролем ЭМГ можно найти компенсаторный прием — положение лежа на животе на кушетке, руки вдоль туловища, ноги вместе, голова свисает под углом 45° к горизонту, при котором уменьшается активность мышц и выраженность дистоний. На основе компенсаторного приема составляется комплекс физических упражнений предоперационного периода, включающий простые гимнастические упражнения. После операции

лечебная гимнастика проводится по методу предоперационного периода с постепенным усложнением комплекса.

Длительное нарушение естественной структуры и соотношения восходящей двигательной афферентации будет влиять на формирование патологических связей и усугублять этот процесс, что в свою очередь приводит к усилению двигательных нарушений. Происходит образование порочного круга с усилением устойчивого патологического состояния. Ряд авторов [11, 13] рассматривают расстройства восходящей афферентации, нарушение перцепции как один из ведущих факторов формирования центральной двигательной патологии при ряде заболеваний (детский церебральный паралич, инсульты), в свете чего аспект нормализации двигательных афферентных потоков в мозг приобретает огромное значение. Необходимость учета этих патогенетических механизмов в процессе проведения реабилитационных мероприятий при патологии движений несомненна.

Процесс лечения и реабилитации заключается в разрушении устойчивых патологических связей через дестабилизацию этого состояния и в создании новой системы связей, приближающихся к норме. Механизм функциональных преобразований при направленных физических тренировках состоит в возбуждении афферентных и моторных центров, мобилизации скелетных мышц, а также кровообращения и дыхания, которые в совокупности образуют единую функциональную систему, специфически ответственную за реализацию данной двигательной реакции. Однако эффективность этой системы невелика. Для того чтобы эта срочная, но несовершенная адаптация сменилась совершенной, долговременной, необходимы длительные или многократные мобилизации функциональных систем, ответственных за адаптацию. Контролируемое, многократное выполнение правильных двигательных актов приводит, прежде всего, к нормализации восходящих проприоцептивных потоков и их соотношений. Об этом свидетельствует быстрое образование у больных ранее не имевшихся реципрокных отношений с восстановлением проприоцептивного мышечного чувства, усилением мышечной силы, протекающих на фоне перестроек центральных звеньев механизмов двигательной регуляции, выявляемых объективными методами исследования.

В организме нет готовых функциональных систем, способных обеспечить соответствующую требованиям среды реакцию (например, кинезиотерапия больных детским церебральным параличом или мозговым инсультом). Исходя из концепций долговременной адаптации [8], ответ организма обеспечивается генерализованной реакцией на фоне достаточно сильного стресса. В подобной ситуации некоторые из многочисленных двигательных

реакций организма оказываются адекватными, получают подкрепление. Это становится началом образования в головном мозге новой функциональной системы, а именно системы временных связей, которая становится основой новых навыков и поведенческих реакций. Однако система эта обычно непрочна, непосредственно после своего возникновения она может быть стерта торможением, вызванным возникновением других поведенческих доминант, периодически реализующихся в деятельности организма, или погашена при повторном неподкреплении и т.д. Для перехода срочной адаптации в гарантированную, долговременную внутри функциональной системы должен реализоваться какой-то процесс, обеспечивающий фиксацию сложившихся адаптационных систем и увеличение их мощности до уровня, диктуемого средой. Таким процессом является направленная перестройка биоритмологической структуры нейронных систем на основе процессов внутри и межсистемной синхронизации, отражающих формирование новых координационных механизмов двигательной регуляции, что подтверждено одновременной перестройкой исполнительного двигательного аппарата. Направленные физические (двигательные) тренировки приводят к значительному увеличению числа активно функционирующих синапсов в структурах, связанных с центральными механизмами двигательной регуляции [2, 3, 7], что убедительно свидетельствует как о процессах активации центральных нейронных образований, так и о структурной перестройке микросистем. В итоге формируется так называемый системный структурный след, который приводит к увеличению функциональной мощности системы, ответственной за адаптацию устойчивую, долговременную. После того как системный структурный след полностью сформировался и стал основой адаптации к физической нагрузке, посредством устойчивой адаптации устраняются нарушения гомеостаза, и как следствие, исчезает стрессовая реакция, ставшая излишней.

Рассматривая больного человека с точки зрения единства его физических и психических свойств и взаимосвязи с окружающей средой, следует учитывать, что постепенная адаптация к физическим нагрузкам при ЛФК становится физиологической основой приспособления как к измененным условиям жизнедеятельности организма, так и к измененным условиям существования больного во внешней среде. В процессе ЛФК совершенствуются взаимоотношения двигательной и вегетативных функций. Терапевтическое действие физических упражнений на внутренние органы осуществляется через двигательный анализатор. Нарушение связей моторного анализатора и вегетативных центров в результате заболевания или гипокинезии ухудшает функциональное состояние соматичес-

ких систем. Напротив, упражнение локомоторного аппарата развивает функциональные резервы специфической работы внутренних органов по механизму моторно-висцеральных рефлексов. Таким образом, АФК расширяет функциональные возможности организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бехтерева Н.П. Здоровый и больной мозг человека.—А., 1980.
2. Богданов О.В., Яковлев Н.М., Сметанкин А.А. Теоретические основы патологических состояний.—А., 1980.—С.138—142.
3. Богданов О.В. //Физиол. журн. СССР.—1984.—Т.70, № 7.—С.1038—1045.
4. Галкин В.С. //Арх. биол. наук.—1933.—№ 1.—С.27—32.
5. Гранш Р. Основы регуляции движений: Пер. с англ.—М., 1973.—С.289.
6. Красногорский Н.И. О процессе задерживания и о локализации кожного и двигательного анализаторов в коре больших полушарий у собаки: Дис.—Спб., 1911.
7. Медведева М.В., Кучеренко Р.П., Бойцова В.В., Бог-

данов О.В. //Журн. эволюц. биохимии.—1982.—№ 1.—С.86—90.

8. Меерсон Ф.З. Адаптационная медицина: Концепция долговременной адаптации.—М.: Дело, 1993.
9. Могендович М.Р., Темкин И.Б. Физиологические основы лечебной физической культуры.—Ижевск, 1975.
10. Рабинович М.Я. Замыкательная функция мозга.—М., 1975.
11. Регулярная формация мозга: Пер. с англ.—М., 1962.
12. Семенова К.А. Лечение двигательных расстройств при детских церебральных параличах.—М., 1976.
13. Сеченов И.М. Избранные произведения.—М., 1952.—Т. 1.—С. 48.
14. Физиология сенсорных систем /Под ред. А.С.Ба-туева.—А., 1976.
15. Шеррингтон Ч.С. Интерактивная деятельность нервной системы: Пер. с англ.—А., 1969.
16. Seager B.K., Condrey D.G., Scholes G.R. //Arch. Phys. Med. Rehabil.—1981.—Vol. 62.—P.364—368.

Получила: 16.02.96