

LISTENING COMPREHENSION TEACHING ON THE BASE OF THE LANGUAGE OF
SPECIALTY OF PEDAGOGICAL UNIVERSITY STAGE STUDENTS

L.A. Konstantinova, O.Y. Tihonova

The peculiarities of teaching listening comprehension on the base of the language of specialty are considered as well as listening comprehension mechanisms and difficulties during the process of listening to spoken profession-orientated speech

Key words: listening comprehension mechanisms, difficulties of listening comprehension, "rules" of listening comprehension teaching

Konstantinova Ludmila Anatolevna, Doctor of Pedagogy, Professor, Head of the Russian Language Department, consta@tsu.tula.ru, Russia, Tula, Tula State University.

Tikhonova Olga Yurevna, Assistant of the Russian Language Department, oga.frelih@mail.ru, Russia, Tula, Tula State University.

УДК 378.037.1

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТИМУЛЯЦИИ АКТИВНОСТИ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ
СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

О.Ю. Кузнецов, Г.С. Петрова

Описываются основные нейрофизиологические процессы, возникающие в организме человека вследствие двигательной активности и речевой коммуникации, а также их воздействие на функционирование центральной нервной системы, в соответствии с чем рассматриваются возможности интенсификации метаболических процессов в головном мозге путём выполнения физических упражнений в целях повышения субъективной интеллектуальной активности и работоспособности студентов.

Ключевые слова: студенты, физиология, головной мозг, проекционные зоны головного мозга, двигательный анализатор, метаболизм, речедвигательный аппарат, физиологическое стимулирование

В отечественной педагогической науке физического воспитания вопросы стимулирования интеллектуальной деятельности обучающихся путём выполнения ими определенных комплексов физических упражнений, а также организации и оценки эффективности подобной деятельности при планировании образовательного процесса никогда еще не становились предметом теоретического или прикладного исследования, хотя имеющиеся в распоряжении биологической науки данные по физиологии высшей нервной и двигательной деятельности человека в полной мере содержат для этого все необходимые сведения. Это обстоятельство рационально может быть объяснено только тем, что никогда ранее процессы освоения обучающимися знаний и их физического воспитания (в системе как общего, так и профессионального образования) не

рассматривались в диалектическом единстве как обоюдно взаимосвязанные и дополняющие друг друга содержательно. Данная публикация ставит перед собой цель преодоления (хотя бы в первом приближении) объективно существующей дихотомии процессов обучения и воспитания в деле физического развития и совершенствования функциональных возможностей студентов через описание физиологических механизмов влияния организованной двигательной активности на интеллектуальную деятельность человека.

Физиологические механизмы физической активности и сопровождающие их нейродинамические процессы давно и хорошо изучены целой совокупностью наук о человеке, а поэтому они будут описаны ниже кратко и в самом общем виде, достаточном для того, чтобы наглядно показать, почему стимулирующее воздействие динамической активности на интеллектуальную деятельность индивида не только возможно, но и происходит практически ежедневно помимо его осознанной воли. А поскольку такое воздействие является естественным и физиологически обусловленным, то его возможность вполне может быть учтена и использована в практической реализации педагогических задач физического воспитания студентов.

Итак, двигательную активность любого человека образует совокупность двигательных реакций во всем их многообразии, каждая из которых имеет практически однотипную физиологическую и нейродинамическую природу и протекание в пространстве и времени. Традиционно выделяются две основные их группы – врожденные и приобретенные, первые из которых реализуются через рефлекторные дуги спинного мозга, а вторые образуются на основе врожденных, а их моторные пути являются более сложными и начинаются в коре полушарий головного мозга. Следовательно, все движения человека, совершаемые им в пространстве, являются по своему содержанию сложнокоординационными, контроль за выполнением которых осуществляет центральная нервная система посредством нейронов особой структуры, именуемых мотонейронами.

Структура любой двигательной реакции хорошо известна и описана в медицинской и биологической литературе, ее составляют рецепторное поле, нейроны центральной нервной системы, именуемые в совокупности двигательным анализатором, и мышцы. Раздражение рецепторного поля вызывает поток нервных импульсов к сенсорным нейронам, от которых информация поступает на мотонейроны, образующие в коре головного мозга так называемые «моторные поля» или двигательные области и центры, регулирующие и координирующие деятельность мускулатуры тела. Поток нервных импульсов от мотонейронов к мышце вызывает сокращение ее мышечных волокон, которое в большинстве случаев влечет за собой изменение угла между костями в суставе, т.е. образует движение. Большинство движений, выполняемых человеком, объективно требует объединения мышечных групп в пространственно-временные комплексы или синергии, что существенно снижает энергетические и пластически затраты организма на выполнение физического действия и упрощает для мозга процесс управления сложными двигательными реакциями [1. Т. 6. С. 612-613].

Нейрофизиологическим инструментом, структурно обеспечивающим прохождение нервных импульсов и успешность выполнения двигательных реакций, является двигательный анализатор. Он, подобно всем прочим анализаторам человеческого тела – зрительному, слуховому и проч., представляет собой образование из совокупности элементов центральной и периферической нервной систем, осуществляющее восприятие и анализ информации о происходящих явлениях. Однако в отличие от большинства из них двигательный анализатор является интероцептивным, т.е. передающим в мозг информацию о внутреннем состоянии организма, точнее – о состоянии мышечно-суставного аппарата. Его рецепторы (их еще называют проприоцепторами) имеют сложное строение и размещены в мышцах, сухожилиях и суставах, что позволяет рассматривать мышечную систему человека как своеобразный орган чувств (еще в 1863 г. И.М. Сеченов указывал, что «темному мышечному чувству» принадлежит важная роль в регулировании механизмов движений) [1. Т. 1. С. 412]. Это обстоятельство чрезвычайно важно в том ключе, что корсетная мускулатура для отдельных частей тела (например, для брюшного и поясничного отделов) является единственным внутренним органом, через организованное управление функционированием которого возможно оказывать естественное регулирующее воздействие на гомеостаз и метаболизм этих частей тела.

Двигательный анализатор, как и любой другой анализатор человеческого тела, состоит из трех основных отделов: воспринимающего, проводникового и коркового, связанных между собой сложной системой восходящих и нисходящих взаимодействий. В контексте заявленной тематики особо интересен корковый отдел двигательного анализатора – та область головного мозга, где располагаются и функционируют «моторные поля» и центры, регламентирующие и обеспечивающие все физические действия человека. Анатомо-физиологические исследования достоверно установили, что в организации двигательной активности человека задействована почти вся кора головного мозга, но основное количество мотонейронов сосредоточено в префронтальных (лобных) долях полушарий головного мозга. Там же располагаются корковые отделы других анализаторов – зрительного, слухового тактильного, вследствие чего многие клетки коркового отдела двигательного анализатора испытывают на себе влияние всех прочих анализаторов, что позволяет ему выполнять важнейшие интегративные функции и, в первую очередь, – функцию коркового контроля за всеми другими функциями центральной нервной системы. Этим и объясняется, что сенсорная кора головного мозга как коллектор различного вида информации выполняет основную роль в сенсорном контроле текущего движения или в «тактике» движения [1. Т. 6. С. 615].

Из всего сказанного выше можно сделать совершенно определенный вывод о том, что проекции всей мускулатуры человеческого тела в головном мозге локализуются достаточно компактно, что обуславливает самую тесную взаимосвязь между казалось бы внешне разнородными динамическими процессами. Например, речедвигательный центр, присущий только человеку и организующий функционирование мышц языка и мышц гортани в то время, когда он говорит, в коре головного мозга расположен рядом с «моторным полем» верх-

них конечностей. Поэтому, когда человек выступает с какой-то речью, докладом, сообщением, он нередко прибегает к жестикуляции, которая зачастую является произвольной и редко когда играет для речи вспомогательную роль, призванную визуально подкрепить ее содержание. Дело в том, что во время вербальной коммуникации (или, по-простому, говорения) речедвигательный центр нуждается в повышенном питании, но если индивид не обладает сформированным навыком говорить, то этот центр в коре головного мозга объективно не получает достаточного количества необходимых ему веществ и забирает себе питание от соседних центров, которые, в свою очередь, начинают испытывать дефицит в этих веществах. Тогда для увеличения поступления объема крови к префронтальной области головного мозга, где расположены эти центры, организм задействует иные физиологические механизмы, управляемые из «голодающих», если так можно сказать, моторных центров коры головного мозга, расположенных в непосредственной близости от речедвигательного. К нему на помощь приходит находящийся рядом мотонейронный центр верхних конечностей, который в стремлении обеспечить себе достаточный для функционирования приток крови, провоцирует движения рук в такт речи, вызывая жестикуляцию, в результате чего увеличивается поступление крови к этому центру и тем самым ликвидируется дефицит в питании этой области головного мозга, спровоцированный истощением ее резервов и ресурсов активным задействованием речедвигательного аппарата.

Аналогичным образом могут быть объяснены и другие, казалось бы спонтанные, движения человека. Ничем не мотивированная на первый взгляд ходьба человека во время выполнения им мыслительных операций, связанных с концентрацией внимания, также легко объяснима с точки зрения нейрофизиологии. Инструментальными методами установлено, что в случае наличия у человека объема информации, значительно превышающего субъективную способность одномоментно воспринять ее и освоить, происходит смещение центра мозговой активности из префронтальной (лобной) области в задние отделы полушарий головного мозга [2, С. 28-29]. Этот процесс автоматически сопровождается перераспределением поступающей в мозг крови и возникновением дефицита поступающих с ней питательных веществ в префронтальной области, где расположены, как уже было сказано выше, «моторные поля» мускулатуры. Дефицит питательных веществ в этой области мозга вызывает активизацию двигательной активности конечностей и, в первую очередь, – нижних, проекционная зона которых в головном мозге значительно больше, чем верхних. Возникающая в результате этого «спонтанная» ходьба является ответной реакцией мозга на повышенную интеллектуальную активность, стабилизирующую поступление питательных веществ крови в его отделы, диспропорция которой была вызвана решением интеллектуальной задачи.

Как мы видим, интеллектуальная и физическая деятельность человека на уровне отделов мозга, руководящих ею, находится в самой тесной взаимосвязи, что позволяет говорить об объективной возможности стимулировать интеллектуальную активность человека путём активности физической, что может иметь особую важность для организации учебной деятельности современного студен-

чества. Иными словами, в образовательном процессе физическая активность по отношению к интеллектуальной должна иметь превентивный, а не догоняющий характер. С точки зрения физиологии это будет выглядеть так: сначала в результате выполнения ряда сложнокоординационных движений обеспечивается повышенное поступление крови в префронтальные области мозга обучающихся, перед которыми затем ставятся интеллектуальные задачи. Главное в этом деле – найти тот объем нормированных физических нагрузок, который будет разумно необходим для повышения эффективности учебной деятельности, что должно в ближайшей перспективе стать одной из гносеологических задач педагогической науки в области физического воспитания студентов.

Список литературы

1. Большая медицинская энциклопедия: в 29 т. / под ред. Б.В. Петровского. М.: Советская энциклопедия, 1974-1988.
2. Сви́дерская Н.Е. Влияние информационного перенасыщения на качество творческой деятельности и пространственную организацию электроэнцефалограммы // Физиология человека. Т. 37. № 6. С. 28-34.

Кузнецов Олег Юрьевич, канд. ист. наук, проректор по научной работе, kuznetsov-oleg@mail.ru, Россия, Москва, Высшая школа социально-управленческого консалтинга (институт).

Петрова Галина Семеновна, канд. мед. наук, доц., FVIS@mail.ru, Россия, Тула, Тульский государственный университет

PHYSIOLOGICAL BASES OF STIMULATION OF ACTIVITY OF INTELLECTUAL ACTIVITY OF STUDENTS BY MEANS OF PHYSICAL TRAINING

O.Yu. Kuznetsov, G.S. Petrova

The main neurophysiologic processes arising in a human body owing to physical activity and speech communication, and also their impact on functioning of the central nervous system are described. Possibilities of an intensification of metabolic processes in a brain at the expense of performance of physical exercises for increase of subjective intellectual activity and efficiency of students are considered.

Key words: students, physiology, brain, projective zones of a brain, motive analyzer, metabolism, physiological stimulation

Kuznetsov Oleg Yurevich, PhD, vice rector for scientific work kuznetsov-oleg@mail.ru, Russia, Moscow, the Higher school of social and administrative consulting (institute).

Petrova Galina Semenovna, DM, associate professor of physical training and sports, FVIS@mail.ru, Russia, Tula, Tula State University