

Отже, складання добового раціону повинно включати всі потрібні компоненти повноцінної їжі. Розподілення калорійності добового режиму спортсмена залежить від довжини, інтенсивності та виду діяльності.

Література:

1. Кузьмінська О.В. Значення раціонального харчування для підтримки здоров'я молоді / О.В. Кузьмінська, М.С. Червона. – К.: Державний інститут проблем сім'ї та молоді, Український ін-т соціальних досліджень, 2004. – 128 с.
2. Пшендин А.И. Питание спортсменов / А.И. Пшендин. – ГИОРД: СПб, 2002. – 160 с.
3. Минх А.А. Очерки по гигиене физических упражнений и спорта / А.А. Минх. – М.: Медицина, 1976. – 431 с.
4. Таблицы химического состава и питательной ценности пищевых продуктов / под ред. Ф.Э. Будагына. – М.: Высшая школа, 1991. – 43 с.

СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА: ТЕОРЕТИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫЙ ПОДХОД В РЕАБИЛИТАЦИИ

Бондал Игорь

Полтавский национальный технический университет имени Ю. Кондратюка

Бондал Элина

Полтавский юридический институт

Национального юридического университета имени Ярослава Мудрого

Общеизвестно, что регулярная и достаточно интенсивная активность в течение жизни – это важный для всех людей компонент оптимального здоровья и функционирования. Фактически, помочь людям стать или оставаться настолько активными, насколько они могут, это одна из фундаментальных миссий профессии физического терапевта.

***Ключевые слова:** двигательный навык, активность, контроль за движением, ограничение способности, двигательное поведение, вариативные тренировки.*

Постановка проблемы. Сейчас проблемы понимания механизмов обучения движению человека и вытекающих из них различных подходов к двигательной реабилитации являются достаточно острыми – каждый год регистрируются сотни тысяч новых случаев, связанных с нарушением работы нервной системы. Всем пациентам с нарушениями движений нужна высококласная помощь специалистов по реабилитации. Реабилитация таких пациентов требует наличия надежного теоретического базиса: как пишет Т. Мюлдер «теории, которая описывала бы то, как мозг регулирует двигательное поведение человека».

Для нейрофизиологических исследований определяющей явилась работа Шеррингтона (M. Trew, T. Everett, 2001) – его исследования контроля за движением со стороны нервной системы оказали большое влияние на последующих исследователей. Так, именно, он ввел широко используемый термин «final common pathway», в переводе означающий «общий финальный путь» – взаимодействие рефлексов, сенсорных импульсов и управления со стороны коры головного мозга (произвольного контроля за движением) на спинальном уровне. Работа Шеррингтона до сих пор является теоретической основой для большинства методик реабилитации.

Другой исследователь Вайнер, первым развил идею модели информационного процессинга. Он первым сравнил мозг с компьютером, который изучает и обрабатывает информацию, направляя затем команды мышцам. Этот подход назван «кибернетическим».

Вайнштайн (1999) определил, что обучение движению в течение жизни является основополагающим для человека и состоит из невральных, физических и поведенческих компонентов.

Понятие «координация движений» (рефлексов или выученных движений) может быть так же определено, как контроль над движением. За управлением движением, как известно, отвечают различные части центральной нервной системы, а именно спинной мозг, ствол мозга, мозжечок и кора головного мозга (M. Trew, T. Everett 2001), сформулировали главную цель исследований в этой области:

«Понять как, исходя из сенсорной информации, получаемой извне или собственно от тела, или исходя из прошлого опыта – выбираются те или иные движения»

Одной из теории контроля за движением стала «теория схемы», впервые описанная Shmidt (2000) году. По Шмидту, движение контролировалось долгосрочной памятью, а затем в других центрах центральной нервной системы. Весь этот процесс можно разделить на три части:

1. Идентификация сенсорного сигнала. (Импульсы, поступающие от органов зрения, слуха, запаха ит.д., распознанные как специфические сигналы в центральной нервной системе).

2. Выбор ответной реакции. (Выбор подходящего движения в ответ на обнаруженный сигнал, исходя из предшествовавшего опыта)

3. Программирование ответной реакции. (Опыт и результат совершенного движения сопоставляется с сенсорными сигналами обратной связи для того, чтобы решить, был ли выбор движения правильным. Обратная связь может быть внутренней, когда мы получаем информацию от собственного тела, или внешней, когда информация поступает от дистантных рецепторов) [1; 1-3].

Более подробно рассмотрим каждую стадию.

Что касается идентификации или распознавания сигнала, то здесь следует отметить наличие огромного количества информации, получаемой от различных источников во время любого вида активности. Например, когда мы спускаемся по лестнице, центральная нервная система получает необходимую информацию от органов зрения, сигналы от органов слуха – звуки наших шагов, посторонние, фоновые звуки, так же сигналы от мышц, кожи – ширина и особенности каждого шага. Никакая система не сможет справиться с обработкой такого количества информации. Так, что процесс фильтрации информации необходимой для конкретной ситуации является избирательным и основан на прошлом опыте совершения данного движения в различных ситуациях.

Если говорить об обратной связи на все том же примере с лестницей, то, когда вы идете по лестнице и вдруг спотыкаетесь. Вы начинаете осторожно внимательно контролировать длину каждого последующего шага пока, через несколько шагов, вы не осознаете, что все пришло в норму и забота вас и вашей нервной системы о каждом шаге в отдельности снова станет «рутинной».

Более коротко это сформулировано в книге «Контроль за движением»: «В обычных ситуациях получаемые сигналы игнорируются, однако любой новый сигнал поступает в следующую стадию процесса» [2; 23].

Этот тип внутренней обратной связи известен как «знание о действии».

Говоря об обработке сигнала, следует в первую очередь упомянуть, что то, каким образом информация интерпретируется будет зависеть от вида ожидаемой стимуляции и опыта нахождения в похожих ситуациях. Насколько правильно работает этот механизм определяется тем, как быстро человек может изъять прошлый опыт из «долгосрочной» памяти. Пример можно привести такой: играя в футбол, опытный игрок, видя как обращается с мячом его соперник на замахе, может определить ложный ли это замах, или игрок действительно собирается ударить, а главное в какую сторону полетит после этого мяч. Неопытный же футболист практически точно ошибется, не распознав в хитром движении истинного намерения оппонента. Ответ прост: он практически никогда не делал таких ложных замахов сам, главное не видел, как их используют другие. Еще одно важное различие между этими игроками состоит в том, что опытный игрок, в отличие от новичка, реагирует сразу на несколько сигналов, избегая большой задержки во времени. Итак, тот, кто только учится какому-либо движению, справляется с нелегкой задачей обработки сигналов поочередно, в то время как тот, кто уже выучился определенному движению, может решать несколько таких задач одновременно, или параллельно.

Описывая следующий этап – выделение стимула, приходится отвечать на важный вопрос: какого типа и какие именно стимулы (сигналы) проходят отбор и переходят на следующую стадию – процесс выбора действия (решения)? Это зависит от того, насколько высока концентрация и внимание во время выполнения определенных действий.

Как только стимул выбран, «подтвержден» и «узнан», мозгу надлежит решить, какого рода будет ответная реакция. Все эти операции так же основаны на прошлом опыте, обычно несознательны и представляют собой процесс, приводящий к решению: действительно ли такая реакция подходит для сложившейся ситуации, поставленной задачи.

Исходя из моделей, построенных для описания этого явления, особенно интересными являются именно сложные движения и их разбор. Уместно провести такой пример: теннисист ударяет по мячу примерно за двести миллисекунд. Ему не нужно осознанно запоминать как должны «ответить» его мышцы на летящий мяч. Он замахивается, как только видит летящий мяч, поскольку органы зрения отправляют стимул непосредственно такого рода. Эта функция определяется в книгах, как «суммирование восприятие действия» и позволяет нам и нашему телу быстрее реагировать в ситуациях, требующих именно таких быстрых реакций. Это вид цепной реакции, в котором многие видят путь к повышению скорости реакции с помощью тренировок в ситуациях, когда стимулы знакомые, но не всегда точь-в-точь совпадают (не всегда строго одинаковы).

Следующим и самым важным моментом является стадия программирования ответной реакции. Эта стадия, что вполне логично, определяется так: это часть процесса, в ходе которой выбранная ответная реакция (по типу) воссоздается с помощью передачи команд разного характера для определенных мышц – в правильном направлении, в верное время. Сначала совершение таких операций кажется невозможным за тот период времени, в который они ежесекундно совершаются нами почти во всех выученных движениях. Если бы каждая стадия всех совершаемых нами движений контролировалась бы когнитивными процессами. Могли бы мы думать о других вещах, или говорить и слушать одновременно? Центральное программирование в коре головного мозга позволяет нам достигать неосознанного (не требующего постоянного контроля) выполнения некоторых действий, как только они выучены, что позволяет субъекту направить когнитивные «ресурсы» на решение других не менее срочных задач.

Постоянный мониторинг движений через обратную связь позволяет узнать о качестве выполнения заданий, не дожидаясь

получения окончательных результатов. Это означает, что мы можем осознавать, как проходит движение с помощью получения сенсорной информации, исходящей от мышц и суставов, не ожидая, например, визуальной или слуховой информации, поступившей бы по окончании выполнения задачи. Именно с помощью такого механизма опытные тяжелоатлеты знают правильно ли они распределили силы, верную ли выбрали позицию, правильно ли подошли к выполнению попытки в целом еще до того как им будет зачитано поражение или они смогут взять вес. Атлет подсознательно сопоставляет эту попытку со всеми предыдущими удачными и неудачными попытками.

От того насколько быстро и достоверно поступает информация от мышц и суставов зависит успех всего выполняемого действия [2; 25-27].

Рассмотрев все стадии контроля за движением в общем виде, логично появляется вопрос о возможных ограничениях в этой сфере.

Ограничение способности – самыми ключевыми ограничениями являются недостатки в способности индивидуума обрабатывать нужное количество информации – предел для системы у каждого свой.

Ограничение скорости – ограничения в скорости обработки информации. Они зависят от того, в каком виде приходится человеку справляться с заданиями, то есть нужно справиться лишь с одной, но незнакомой задачей, или параллельно решать все задачи одновременно, если все необходимые для их выполнения действия хорошо знакомы.

Искажения – случаи, когда информация теряется, или искажается по ходу процесса. Эти нарушения часто зависят от степени внимания и концентрации [1; 12].

Подход приобретенного опыта описывает различные периоды стабильности и нестабильности в период запоминания движения, когда усваиваются новые способы контроля и, следовательно, нестабильность может существовать вследствие возможной нестабильности или нехватки контроля – движение слишком мало практиковалось. Например, малыши, чтобы научиться ходить, предпринимают достаточно большое число попыток в течении нескольких месяцев, прежде чем они научатся контролировать свой шаг, не падая. В течение этого времени уровень способности ребенка к хождению предсказать невозможно: иногда он очень высокий, иногда пугающе низок. Размышляя в контексте такого подхода, каждая функциональная способность будет развиваться по определенному сценарию: что в детстве, что в зрелом возрасте, что в старости.

Подход когнитивного восприятия подразумевает прямое отношение интеллекта к тому, насколько хорошо усваиваются двигательные навыки (Навык – это точность, последовательность, эффективность двигательного процесса (Хиггинс, 1991г.)) Сенсорные сигналы рассматриваются как имеющие значительное влияние на выполнение движений и на итоговый результат каждого движения в отдельности. С таким подходом к обучению движению попытки и

ошибки являются важной частью процесса обучения, где ученик осознанно отбрасывает двигательные модели, не приводящие к успешному итогу, и сохраняет те, итоговый выход которых близок идеалу.

Как только подход выбран, как только программа действий задана, нужно несколько раз повторить движение для того, чтобы выучить его. Для того, чтобы какой бы то ни было урок принес свои плоды, нужно, чтобы существовала память, а в ней движение было бы доступно для повторения и отшлифовывания. Считается, что эти процессы регулируются корой головного мозга в области, отвечающей за долгосрочную память.

Ежегодно сотни тысяч людей теряют различные двигательные способности. После этого им всем нужно учиться самым разным движениям: кому-то пользоваться современным протезом. А кого-то и вовсе врачи заново ставят на ноги и все эти навыки они должны приобрести под руководством опытного реабилитолога, который поможет больному вновь обрести утраченное. И, конечно, знания и многочисленные теории и подходы к исследованию обучения движению, здесь приходится как нельзя к месту.

Иногда некоторые пациенты лучше других закрепляют улучшения, проходя вместе один и тот же реабилитационный курс. Существует много способов, чтобы процесс шел быстрее:

- реабилитолог должен объяснять, почему он выбирает именно это упражнение, для того, чтобы его структура отложилась в долгосрочной памяти;

- реабилитолог должен обучать какому-либо одному четко сформулированному навыку;

- реабилитологу следует вводить новые активности, возможно связанные с прошлыми;

- реабилитолог должен заставить больного повторить самый первый навык (первую активность), чтобы приобретенный навык полностью восстановился в памяти.

Однако...

- смена активности может привести к разрушению информации, хранящейся в краткосрочной памяти.

Также отмечается, что если вторая активность, предлагаемая реабилитологом схожа с первой, то какие-то необходимые навыки могут кочевать от ситуации к ситуации, что, несомненно, ускоряет процесс обучения. Такой подход называется «вариативная тренировка».

Когда человек заново учится движениям в атмосфере реабилитационного центра, все факторы, касающиеся видов контроля, должны быть учтены. Хорошо проработанные врачами комплексы обучающих упражнений приближают пациента к заветной для него и для тех, в чьих руках находится его здоровье, – автоматизации определенного движения. Оба типа навыков нуждаются в значительном количестве

тренировок для того, чтобы выработать эффективную связь с долгосрочной памятью. Например, несколько интересных фактов из статистики обучения движению:

– Научиться ходить можно с помощью 3 миллионов шагов тренировки.

– Строевая подготовка требует от проходящего ее терпения на 0,8 миллионов шагов.

– Для того чтобы выучиться играть на скрипке на профессиональном уровне, нужно сыграть 2,5 миллиона нот, или, если угодно, тренироваться с инструментом ровно 4500 часов.

– Чтобы бросать мяч в бейсболе нужно совершить 1,6 миллионов бросков.

– Научиться забрасывать мяч в баскетбольное кольцо с любой позиции можно, предварительно совершить на много, не мало миллион бросков [2; 43].

Специалист по физической реабилитации Тео Мюлдер и его статья написанная в 1991 году, внесла некоторые коррективы в подходе к обучению движению и реабилитации людей с нарушениями.

В первой половине статьи Т. Мюлдер берет достаточно смелый курс на разрушение сложившихся стереотипов, как он полагает, о контроле за движением – он считает крайне несправедливым распространенное мнение о том, что «...перцепция и когнитивные процессы мыслятся как независимые элементы, которые обсуждаются и изучаются отдельно от двигательного аспекта» [3; 2].

Мюлдер уверен: во время первых этапов реабилитации, когда пациент в первую очередь пытается понять, что ему нужно делать и как. Адекватная и последовательная обратная связь, вкупе с четкими инструкциями и моделями для обучения, являются особенно эффективными, при этом требующими собой аккуратности специалиста по реабилитации, вводящего их.

«...обратная связь и знание результата – краеугольные камни обучения и терапевтического процесса» и специалисты по реабилитации должны понимать важность знания результата для обучения. Мюлдер так же предполагает, что положительные эффекты от адекватно преподнесенных специалистом обратной связи и знание результата можно развить, если пациент будет выполнять задания, которые однозначно его мотивируют. «В общем, задания, выполненные в привычной, кождодневной среде, больше соответствуют данному условию (наличию мотивации), чем искусственные (клинические) условия, обычные в реабилитации» [3; 4]. Если пациента учат ходить в отделении реабилитации, а условия там легко предсказуемы, то у него возникнут однозначные трудности в совершении этого крайне непростого движения, например, в постоянно меняющихся городских условиях.

Мюлдер утверждает: вариативности недостаточно, – нужно заниматься с пациентами в естественной среде. Если среды слишком различаются, то «позитивного перехода» (Мюлдер называет его «переносом») состояться не может. Специалист по реабилитации, по словам исследователя, обречен в таком случае на неуспех. «Даже если двигательное поведение, усвоенное в клинических условиях, может проявляться потом относительно долго, нет никакой гарантии, что эти усвоенные двигательные схемы смогут проявиться или будут продемонстрированы в иных ситуациях» [3; 6].

Вывод Мюлдера: «Несомненно, сотрудничество и мотивация человека с повреждением мозга будут максимальны, если задания интересны по сути и релевантны среде. Подводя черту, Мюлдер вновь делает важные и оригинальные выводы. Опираясь на слова людей, изучавших движение задолго до него, (в пример приводятся исследователи Сперри и Треванхен, автор говорит так: «Движение не должно рассматриваться исключительно в терминах систем движения, его надо описывать как результат комплексной интегрированной функциональной системы, тесно связанной со средой, в которой находится организм». И, пожалуй, в нескольких словах формулирует главное; «Нарушение есть не повреждение двигательного аппарата, а повреждение системы»)[3; 9-11].

Литература:

1. Human Movement: an introductory text. 4th Edition. Edited by M. Trew, T. Everett. 2001.
2. Motor Control. 3rd Edition. Anne Shumway – Cook, Marjorie H. Wollacott. 2007.
3. Т. Мюлдер. Системная модель двигательного поведения человека: на пути к теоретически обоснованному подходу к реабилитации // Mulder T.A. A process-oriented model of human motor behavior toward a theory-based rehabilitation approach. Physical. Therapy. 1991; Vol. 71, Num.2. – P. 157-164. (Перевод с английского Ю.В. Князькиной, 2007).

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ

Воробйова Оксана

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

В статті проаналізовано сучасні тенденції підготовки майбутнього вчителя біології у вищому педагогічному навчальному закладі на засадах компетентнісного підходу. Досліджено педагогічні аспекти формування інформаційно-аналітичної фахівця.

Ключові слова: компетентність, компетентнісний підхід, інформаційно-аналітична компетентність.