

# АВТОМАТИЧЕСКИЙ И СОЗНАТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ РАВНОВЕСИЯ ТЕЛА

**А.Ю. Морецкий**

Мозырский государственный педагогический  
университет им. И.П.Шамякина, [271269alla@tut.by](mailto:271269alla@tut.by)

Сложные акты поведения человека во внешней среде требуют постоянного анализа окружающего мира, а также осведомленности нервных центров о состоянии внутренних органов. Специальные нервные аппараты, служащие для анализа внешних и внутренних раздражений, И.П.Павлов назвал анализаторами. Современное представление об анализаторах как сложных многоуровневых системах, передающих информацию от рецепторов к коре и включающих регулирующее влияние коры на рецепторы и нижележащие центры, привело к появлению более общего понятия сенсорные системы. Одна из таких сенсорных систем называется вестибулярный анализатор.

Основные регуляторы равновесия – мышечный и вестибулярный аппараты. Однако без участия органов чувств система регуляции равновесия тела человека становится неустойчивой. Например, стоя на носках, закрыть глаза, и вы почувствуете, что выключение зрения ведет к неустойчивости равновесия. Регуляция поз и движений в повседневной жизни осуществляется рефлексорным путем – автоматически. Как известно, все наши органы и ткани имеют чувствительные нервные окончания – рецепторы. Основными регуляторами равновесия являются мышечные и вестибулярные рецепторы. Растяжение и сокращение мышечных волокон вызывает раздражение рецепторов мышц.

А изменения положения головы и всего тела в пространстве чутко улавливаются рецепторами вестибулярного, аппарата, находящегося в области внутреннего уха. С рецепторов возбуждение передается по нервным волокнам в центральную нервную систему. Сигналы, постоянно поступающие в головной мозг, приносят информацию об изменениях положения нашего тела. Кора больших полушарий головного мозга перерабатывает ее и немедленно посылает импульсы в обратном направлении – к мышцам, которые и восстанавливают равновесие тела. Без таких возбуждений, утверждает И.П.Павлов, «движение не может быть выполнено, потому что оно в каждый момент не регулируется. Человек в таком случае может сказать про себя, что он не чувствует в каждый момент своих движений и поэтому не может ими управлять». Подобное явление можно наблюдать, например, в состоянии невесомости, когда поступление информации от рецепторов мышц, вестибулярного аппарата прекращается и человек не ощущает равновесие своего тела. Космонавту приходится зрительно ориентироваться по отношению к окружающим его предметам.

Равновесие тела человека – процесс динамический: в любой позе тело человека не остается абсолютно неподвижным. Мы как бы теряем на мгновение равновесие и вновь его восстанавливаем. Бег, ходьба и другие действия, даже стояние на месте требуют постоянных усилий для удержания равновесия тела в нужной позе.

Это привычный и незаметный для нас процесс. Но стоит только споткнуться во время ходьбы или бега, как мы совершаем так называемые предохранительные движения: подпрыгиваем, оказывая тем самым сопротивление силе инерции, отклоняем туловище, как бы подводя центр тяжести тела под точку опоры, падая, подставляем руку и т. д.

Приглядитесь в метрополитене к людям, которые входят на эскалатор и сходят с него: для большей устойчивости они движутся, образно выражаясь; «утиной походкой», широко расставив ноги и частыми движениями перенося тяжесть тела с одной ноги на другую. Другой пример. Чтобы удержаться на месте при внезапной остановке транспорта, пассажир невольно отклоняется в сторону, противоположную направлению движения.

Кому не приходилось наблюдать, как идущий рядом человек, поскользнувшись, неуклюже падает, не сделав даже попытки устоять. А как поступит спортсмен, обладающий достаточно развитым чувством равновесия? Он моментально определит направление и скорость отклонения своего тела, чтобы тут же восстановить его, совершив несколько ловких, порой даже красивых движений, и тем самым избежит падения.

Чем выше тренированность, тем легче человек приспосабливает свои движения и положение тела к изменяющимся условиям. Оптимальный уровень развития способности к управлению равновесием тела позволяет нам выполнять различные бытовые и производственные движения наиболее четко и экономно.

Хороший спортсмен, физкультурник никогда не жалуется на головокружение и неприятные ощущения во время катания на каруселях, качелях, поездок на транспорте. А для физически «отсталых» людей это порой настоящий бич. Нередко им приходится отказываться от услуг Аэрофлота, избегать путешествий на пароходе, катания на лодке. Объясняется это тем, что недостаточно тренированный вестибулярный аппарат под действием изменяющейся скорости, рывков, покачивания приходит в состояние раздражения: учащается пульс, появляются тошнота, головокружение, ухудшается самочувствие. Слабая вестибулярная устойчивость может быть и врожденной. Однако и это доказано практикой – в любом случае вестибулярный аппарат поддается тренировке. Разумеется, прежде чем приступить к тренировке, надо обязательно посоветоваться с лечащим врачом, выяснить, нет ли противопоказаний к занятиям.

Рекомендуется выполнять различные гимнастические элементы (кувырки, повороты, перевороты) и специальные, так называемые вращательные упражнения: круговые движения головой, повороты на месте кругом (поворачивая весь корпус и переступая с ноги на ногу). Начинать следует с 6–8 вращательных упражнений, а затем постепенно увеличивать количество повторений на 1–2 движения каждую неделю. Заниматься целесообразно 3–4 месяца.

Не упускайте случая покачаться на качелях, даже если это вам неприятно. В первое время раскачивайтесь с небольшой амплитудой, затем постепенно раскачивайтесь все сильнее. Неплохо освоить и другие аттракционы, типа карусели и «летающих ракет». Как правило, систематические тренировки заставят морскую болезнь отступить. Естественным раздражителем вестибулярной системы является важнейший компонент физических упражнений движение. Тренировка функций этого анализатора имеет в спорте очень большое значение. При выполнении многих движений в спорте, особенно связанных с сохранением равновесия, сигнализация со стороны вестибулярного анализатора обеспечивает информацию о различных перемещениях тела человека. Эта информация, поступающая в центральную нервную систему, улучшает программирование движений и тем самым их координацию.

В результате тренировки в гимнастических упражнениях, прыжках на батуте, прыжках в воду и др. снижаются пороги вестибулярной чувствительности. Это позволяет определять даже малейшие перемещения тела, при которых происходит и смещение

головы. Устойчивость к сильному или длительному раздражению вестибулярного аппарата варьирует у различных лиц в широких пределах. Одни из них укачиваются даже при езде в трамвае или в автомобиле, другие же сохраняют нормальное состояние и при значительном раздражении этого анализатора, например при выполнении фигур высшего пилотажа в авиации, при сильной качке на кораблях. Повышению устойчивости организма к укачиванию особенно способствуют физические упражнения, связанные с различными вращениями и быстрыми поворотами (круговые движения туловища, кувырки, обороты на перекладине, вращение на кольцах, фигурное катание на коньках, прыжки на батуте, на лыжах с трамплина и др.). Весьма эффективны предложенные А.И.Яроцким упражнения с быстрыми движениями головой: 1) повороты головы вниз–вверх, 2) наклоны головы вправо–влево, 3) повороты головы вправо–влево, 4) вращение головы справа налево и 5) то же слева направо. Выполнение комплекса этих упражнений (по 1 мин. каждое) 2–3 раза в неделю значительно улучшает устойчивость вестибулярного аппарата у лиц, подверженных укачиванию. Организм плохо переносит не только перераздражение, но и отсутствие раздражения вестибулярного аппарата (например, в космическом полете вследствие отсутствия силы тяжести вестибулярный аппарат не раздражается;. Если нет соответствующей тренировки, это приводит к расстройству нормального течения физиологических функций и резкому ухудшению самочувствия.[4].

Важное значение в снижении возбудимости вестибулярного аппарата имеет его специальная тренировка.

### **Литература**

1. Агаджанян, Н.А., И.Г. Власова, Н.В. Ермакова, В.И. Торшин Основы физиологии человека. Издательство российского университета дружбы народов 2001г. 412 с.

2. Агаджанян, Н.А., Смирнов, В.М. Нормальная физиология. Издательство: медицинское информационное агентство 2009г. 520с.

3. Брин, В.Б., Вартапян, И.А. Данияров, С.Б. Захаров, Ю.М. Киселев, В.И. Кубарко, А.И. Кураев, Г.А. Ланге, К.А., Маляренко, Ю.Е., Медведев, М.А., Панасюк, Е.Н., Ткаченко, Б.И., Тхоревский, В.И. — Основы физиологии человека. Учебник для высших учебных заведений, в 2–х томах, под редакцией акад.РАМН Б.И.Ткаченко. СПб., 1994. Т.1 — 567с., т.2 — 413 с.

4. Зимкин, Н.В. Физиология человека Учебник для институтов физической культуры. Изд. 5–е М., Физкультура и спорт,1975. 496с.