

# ОЦЕНКА ПОСТУРАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ В КЛИНИКЕ НЕРВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

*Л.А. Черникова*

*ГУ НИИ неврологии РАМН, Москва*

Как известно, снижение устойчивости вертикальной позы является одним из наиболее частых симптомов клинической картины у больных с двигательными нарушениями различной этиологии в клинике нервных болезней. Нарушение функции равновесия увеличивает возможность падений, как при стоянии, так и при передвижении больных, возникновение переломов, увеличение функциональной зависимости больных, снижение качества жизни. В связи с этим тренировки устойчивости, улучшение постурального контроля являются одной из важнейших задач физической реабилитации больных с двигательными нарушениями. Вместе с тем, многие вопросы, связанные с регуляцией постурального контроля и методами его коррекции остаются до сих пор недостаточно изученными, хотя в настоящее время проводятся во всем мире очень интенсивные разработки в этом направлении.

Согласно современному общепринятому определению постуральный контроль - это регуляция положения тела в пространстве. Эта регуляция состоит как бы из двух компонентов:

1) постуральной ориентации, под которой подразумевается способность поддерживать соответствующую взаимосвязь между отдельными сегментами тела и между телом и окружающим пространством;

2) постуральной устойчивости, которая означает способность поддерживать положение тела и особенно центра давления тела внутри границ площади опоры.

Естественно, оба эти компонента тесно взаимосвязаны, поскольку любое изменение ориентации мгновенно влечет за собой смещение центра тяжести, тогда как коррекция положения центра тяжести достигается, в основном, перемещением сегментов тела относительно друг друга, то есть посредством изменения позы. Условно выделяют четыре модели постурального контроля:

1) постуральный контроль спокойного стояния;

2) реактивный или адаптивный контроль (в ответ на возмущения);

3) преднастройка позы;

4) произвольный контроль.

Наиболее простой из них является регуляция позы при спокойном стоянии, которая осуществляется, прежде всего, антигравитационной мускулатурой (мышцами-разгибателями позвоночного столба, тазобедренного и коленного суставов), а также рефлексом на растяжение мышц передней и задней поверхности голени. В качестве триггерной афферентной системы в данном случае выступают соматосенсорные сигналы (это проприоцепция, а также опорная афферентация, то есть информация о контакте стопы с опорой). Немаловажной является также зрительная информация. Гораздо меньшее участие принимает вестибулярная система, поскольку колебания головы при стоянии относительно небольшие.

При этом эта регуляция замыкается на уровне двигательных центров ствола головного мозга, а именно вестибулярных ядер и ретикулярной формации, испытывающих непосредственные нисходящие влияния медиальных отделов (червя) мозжечка, которые, в свою очередь, получают афферентную информацию от соматосенсорной системы. На этом уровне происходит регуляция тонуса позных мышц, а также обеспечивается координация мышечных синергии, обеспечивающих сохранение равновесия.

Однако сама по себе модель спокойного стояния используется в повседневной жизни человеком достаточно редко. Более часто используемой формой является реактивный позный контроль, который представляет собой автоматическое изменение

позы в ответ на потерю равновесия. Это происходит при внезапной смене направления движения, при неожиданном столкновении с препятствием, при смещении опоры, как, например, во время резкой остановки движущегося транспорта. В этот момент ЦД тела активно стремится покинуть границы площади опоры, что вызывает реальную угрозу падения тела. Поэтому суть реактивного контроля заключается в восстановлении безопасного положения ЦТ, за счет изменения позы, посредством активации нервно-мышечных синергии, главным образом, за счет вестибулярной афферентации, передающей информацию о линейных и угловых перемещениях головы. Другие афферентации выполняют в данном случае важную, но вспомогательную роль. Реактивный позный контроль имеет более сложную организацию, поскольку успешность сохранения равновесия в данном случае зависит, прежде всего, от адекватности выбора позной стратегии. Согласно мнению многих ученых, структурой, ответственной за селекцию адекватных двигательных и позных синергии, являются базальные ганглии, специфической функцией которых считается программирование последовательности включения мышечных синергии при внезапной потере равновесия.

Другой, не менее часто используемой формой позного контроля, является изменение позы, предшествующее произвольному движению. Отечественными учеными, Беленьким и Гурфинкелем (а еще раньше Шумиловой, работавшей с животными), проводившими исследование на людях, был отмечен следующий факт. При выполнении произвольного движения, например, поднимания руки, напряжению локальных мышц, исполняющих данное движение, например, дельтовидной мышцы, предшествует активация мышц позных, то есть мышц туловища и ног. В литературе такая форма позного контроля именуется позной преднастройкой. Важная роль в запуске позной преднастройки, предшествующей движению, принадлежит промежуточным отделам мозжечка. Не исключается также, что триггерные функции может выполнять и моторная кора, поскольку именно здесь формируется окончательная программа произвольного движения. Основным фактором, определяющим включение позной преднастройки, является наличие у человека двигательного опыта или, по крайней мере, представлений о способе выполнения данного движения. Одним словом, позная преднастройка и рассмотренный выше реактивный позный контроль представляют собой, в первом случае, модель использования обратной, а во втором - опережающей связи.

И, наконец, последняя, но, тем не менее, часто используемая форма регуляции - это произвольный позный контроль. Такой контроль используется в усложненных условиях сохранения устойчивости. Например, при необходимости преодолеть какое-либо препятствие, при ограничении сенсорной информации. Но самое главное - он является одной из основной форм компенсации нарушений позных автоматизмов у пожилых людей и пациентов с неврологическими и травматическими заболеваниями. Также произвольное управление позой используется в качестве методического приема в реабилитации больных. Это наиболее сложная форма контроля, поскольку является сознательно управляемой. Иными словами, она предполагает наличие смысловой программы действия, формирующейся в ассоциативных зонах мозга, собственно координационно-двигательные аспекты которой, как уже было сказано выше, программируются с непосредственным участием базальных ганглий и мозжечка и, вероятней всего, моторной коры. Чаще всего эта форма контроля запускается посредством зрительного сигнала об изменении или усложнении условий сохранения равновесия.

Таким образом, система постурального контроля складывается как бы из двух подсистем. Первой - мышечно-скелетной, к которой относятся, например, угол движений в суставах, свойства мышц, эластичность или гибкость позвоночного столба, биомеханические процессы между соседними сегментами тела. Вторая подсистема - это невральная, в которой выделяют двигательную часть (это, прежде всего, нервно-мышечные синергии), сенсорную (соматосенсорная, вестибулярная и зрительная

афферентация) и центральная высшая часть (это, прежде всего, двигательная память и т.д.).

Итак, рассмотрение системы постурального контроля с одной стороны подчеркивает сложность организации позного контроля, а с другой - демонстрирует тот факт, что больные даже с незначительным неврологическим дефицитом могут иметь различной формы нарушения позной регуляции. Однако при планировании двигательной реабилитации мы почему-то забываем об этом и не учитываем позную составляющую. На наш взгляд, причиной этому служит, в первую очередь, ошибочное понимание и трактовка особенностей проявлений позных нарушений в разных группах неврологических больных.

Для оценки постурального контроля и для изучения возможностей обучения произвольному контролю позы нами использовался метод стабิโลграфии. Для его осуществления мы применяем компьютерный стабิโลграфический комплекс «Стабилан-01», разработанный в ОКБ «РИТМ» под руководством С.С. Сливы. Комплекс состоит из стабิโลграфической платформы, снабженной четырьмя датчиками для оценки опорных функций, монитора и программно-методического обеспечения, которое позволяет не только проводить большое количество исследований по оценке и изучению состояния постурального контроля, но и осуществляет реабилитационные мероприятия методом биоуправления по стабิโลграмме. В настоящее время этот комплекс сертифицирован, он отвечает высоким требованиям международных стандартов. В данном сообщении остановимся кратко на некоторых результатах проведенных исследований.

Так, например, при стабิโลграфическом исследовании в пробе спокойного стояния с открытыми глазами в целом как у больных с постинсультными гемипарезами, так и у больных с болезнью Паркинсона регистрируются стабิโลграфические показатели, достоверно не отличающиеся от нормы, на основании чего может сложиться впечатление, что постуральный контроль у этих больных при спокойном стоянии не нарушен. Для сравнения на этом же графике представлены показатели больных с атаксией, которые в этой же ситуации во много раз превышают норму и, естественно, не вызывают сомнения о наличии нарушения постурального контроля у этой группы больных. Однако при анализе стабิโลграфических показателей у больных с постинсультными гемипарезами в зависимости от наличия или отсутствия у них нарушения глубокой чувствительности, оказалось, что если у больных без чувствительных нарушений стабิโลграмма, хотя и смещенная в сторону здоровой ноги, по площади практически не отличается от площади стабิโลграммы у здоровых лиц, то у больных с нарушением мышечно-суставного чувства величина площади стабิโลграммы достоверно превышает аналогичный показатель у здоровых уже при спокойном стоянии. Как только сто отмечалось нами, при спокойном стоянии у больных с болезнью Паркинсона в целом регистрируются стабิโลграфические показатели, достоверно не отличающиеся от нормы. Однако проведенное нами исследование показало, что это утверждение лишь отчасти справедливо. Действительно, у больных с акинетико-ригидной формой паркинсонизма наблюдаются такие же данные, в то время как при двух других и, особенно при дрожательно-ригидной форме при спокойном стоянии основные стабิโลграфические показатели значительно превосходят эти показатели у здоровых лиц и у больных с акинетико-ригидной эти данные были подтверждены при спектральном анализе, который отчетливо показал всплеск амплитуд на частоте в диапазоне 4-5 Гц при дрожательно-ригидной форме, соответствующей частоте тремора покоя.

Интересные данные получены нами при изучении постурального контроля в условиях легкой когнитивной нагрузки. Больному, стоящему на стабิโลплатформе, предлагалось сосчитать количество кругов определенного цвета, появляющихся на экране монитора наряду с кругами другого цвета. Этот тест очень прост в исполнении с одной стороны, он направлен на концентрацию зрительного внимания и отвлечение больного от произвольного сознательного управления позой. Оказалось, что как у здоровых лиц, так и

у больных с постинсультными гемипарезами и спиноцеребеллярными атаксиями в условиях легкой когнитивной нагрузки отмечается тенденция к уменьшению основных стабилографических показателей, что можно рассматривать как улучшение постурального контроля при ослаблении произвольного контроля или можно расценивать как слабую роль произвольного контроля при спокойном стоянии у этой категории больных и у здоровых лиц. В то же время у больных с болезнью Паркинсона наблюдалось достоверное увеличение всех основных стабилографических показателей, что, по нашему мнению, может свидетельствовать о значительной роли произвольного контроля в поддержании устойчивости при спокойном стоянии у больных с паркинсонизмом. С целью коррекции постуральных нарушений нами проводятся работы по обучению больных с постинсультными гемипарезами, болезнью Паркинсона и спиноцеребеллярными атаксиями произвольному перемещению ЦД в процессе компьютерных стабилографических игр. Актуальность этой работы обусловлена тем, что, как известно, способность произвольно регулировать позу является основным компенсаторным приемом у людей с нарушением автоматических позных реакций. Особенности нарушений произвольного позного контроля у больных трех групп и результаты использования метода мы проанализируем на примере одной из игр. Эта игра представляет собой однотипную двигательную задачу, но требует большей точности ее исполнения, то есть формирования новой тонкой позной координации. На рисунке представлена динамика выполнения этих игр больными трех групп и здоровыми испытуемыми в течение 10 дней. Анализировались два основных показателя. Первый - выполнение игрового задания в первый день без предварительной подготовки. Второй параметр - это угол наклона линии регрессии, характеризующий скорость освоения испытуемыми навыка или обучения. Иными словами, при анализе особенностей нарушений произвольного позного контроля первый показатель характеризует искажения позного контроля на этапе его реализации, тогда как второй - на этапе его программирования. Анализируя графики. Можно увидеть следующую картину. Выполнение задания достоверно нарушено во всех трех группах больных. Однако в меньшей степени у больных с гемипарезами по отношению к больным с атаксиями и болезнью Паркинсона. Второй показатель (угол наклона регрессий) достоверно снижен лишь у больных с гемипарезами с мозжечковыми атаксиями.

Полученные результаты позволяют нам говорить о том, что во всех трех группах больных произвольный контроль позы искажается, в первую очередь, на этапе реализации, причем в большей степени у больных атаксиями и болезнью Паркинсона и в меньшей степени - у больных с гемипарезами. Но, если на этом нарушении данной формы позной регуляции у больных болезнью Паркинсона и заканчиваются, то у больных двух других групп (с атаксиями и гемипарезами) они связаны также и нарушением программирования предполагаемой к исполнению позной координации, то есть обучения произвольной регуляции позы.