



Доцент В. К. Милькаманович

ПНФ-ТЕРАПИЯ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД В РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВАХ

Белорусский государственный университет

ПНФ-терапия (проприоцептивная нейромышечная фасилитация) – инновационный метод кинезиотерапии, который при двигательных расстройствах позволяет эффективно увеличить или облегчить моторную функцию больного человека, используя для этого все его сенсорные рецепторы. ПНФ-терапия восстанавливает функциональные связи между нервной системой, которая руководит двигательным актом, и мышцами, непосредственно осуществляющими движение. Она позволяет в кратчайшие сроки восстановить утраченную двигательную функцию, а также предупредить ее нарушения у людей разных возрастов и физической подготовки.

Физиологические аспекты ПНФ-терапии

В мышцах, суставных сумках, связках и коже расположено множество чувствительных рецепторов, реагирующих на сжатие, растяжение и т. д. Это – проприорецепторы. Сигналы от них, в свою очередь, передаются на разные уровни центральной нервной системы (ЦНС) (в спинной мозг, подкорковые центры, кору головного мозга), где формируется система движений всего тела. Проприоцепция обеспечивает ощущение положения и позы тела, направления и скорость движения, мышечных усилий (тонуса мышц).

Здоровый человек даже в расслабленном состоянии чувствует положение своего тела и отдельных его частей. Вследствие определенного ряда травм и заболеваний проприоцептивная чувствительность может быть нарушена: человек не контролирует координацию движений, может не рассчитать их амплитуду, а в некоторых случаях не способен двигать с закрытыми глазами или в темноте.

Возбуждение в спинном мозге и подкорковых центрах обеспечивает безусловные рефлексы – врожденные механизмы, не зависящие от воли человека. Результатом этого становятся более или менее сложные реакции организма. Например, мышца напрягается в ответ на ее быстрое растяжение, а раздражение кожных или подкожных рецепторов (экстерорецепторов) тканей вызывает рефлекс сгибания конечности.

Возбуждение в коре головного мозга обеспечивает условные (приобретенные) рефлексы. Результат анализа возбуждения в двигательном поле коры головного мозга – определенное произвольное действие (сознательное, целенаправленное), например все бытовые действия подопечного.

Такая стимуляция внешних и внутренних рецепторов, а также коры головного мозга концентрирует сигналы и возбуждение в пораженных мышцах, способствует образованию новых двигательных связей и, как следствие, восстановлению проводимости нервов.

Именно интенсивность и большая область раздражения лучше всего активизирует утраченную или нарушенную двигательную функцию, способствует созданию новых нервных связей.

Следует иметь в виду, что разнообразные привычные движения, которые совершаются ежедневно (и в течение всей жизни) имеют определенную схему или шаблон (паттерн). В повседневной деятельности человек никогда не совершает изолированных движений, но всегда несколько отдельных движений бывают связаны между собой во времени.

Например, совершая хватательное движение кистью руки, человек обязательно рефлекторно сгибает руку в локте и разгибает в плечевом суставе. Это флексорный (притягивающий) тип движения. Аналогичен ему экстензорный (отталкивающий) тип, для которого характерна своя последовательность движений. То есть обычные различные движения – есть действие неких мышечных цепочек, все звенья которых рефлекторно подключаются в зависимости от того, какое движение нужно совершить. Зная эти цепочки, можно заставить заработать слабые звенья мышц при помощи работы их более сильных звеньев.

С помощью растяжения, сжатия, скручивания нужных участков мышц можно воздействовать на данные рецепторы, что стимулирует, инициирует и облегчает выполнение какого-либо движения (всего тела или конечности, вплоть до движений век и мимической мускулатуры). Таким же образом можно корректировать правильное направление, силу и объем движения.

Важным аспектом метода является и то, что можно стимулировать работу какой-либо части тела, не работая с ней непосредственно, а опосредованно через другие (возможно, более здоровые) области. Сильные, здоровые мышцы помогают активизироваться ослабленным. Например, сильные мышцы кисти способствуют укреплению работы ослабленных мышц плеча; сильные мышцы стопы – работе слабых мышц, окружающих коленный сустав. Также

это находит применение в случаях иммобилизации конечности для предотвращения мышечной дистрофии в ней.

Это значит, что, если нет возможности воздействовать напрямую на пораженную мышцу, можно заставить ее работать, используя нормально функционирующие мышцы и части тела. Пораженная мышца никогда не работает одна, а всегда в сочетании со здоровыми. Слабые и «выключенные» мышцы «подстегиваются» работой здоровых мышц-синергистов. Мышцу, которую требуется включить, не изолируют, а вовлекают в комплексное движение нескольких групп мышц. В сочетании с волей пациента вызывается более сильный отклик – пораженная мышца сокращается больше и активнее.

Таким образом, посредством работы здоровых мышц налаживается двигательная активность связанных с ними пораженных, ослабленных, бездействующих мышц. Метод позволяет добиться выполнения движений, которые пациент по каким-либо причинам не может произвести самостоятельно (которые не входят в его спонтанную моторику).

Благодаря ПНФ-стимуляции происходит формирование и закрепление движения на более высоких уровнях ЦНС, в результате чего появляются новые правильные статические и динамические стереотипы, повышается двигательная активность.

Целевые направления воздействия

ПНФ-терапии

Метод ПНФ включает в себя ряд специальных схем упражнений определенных типов. Последовательные и смежные движения имитируют нормальную работу мышц. Они напоминают естественные движения и в то же время за счет стимуляции проприорецепторов улучшают функциональное состояние мозговых центров движения.

Такие упражнения способствуют (облегчают, упрощают) последовательному сокращению и растяжению болезненных, напряженных мышц в организме. Важно помнить, что успех процедуры зависит от полного расслабления. Подопечный должен как бы забыть механику выполнения простейших движений, причиняющих боль.

В процессе проприоцептивного нервно-мышечного упрощения удастся исправить большинство дефектов. Также даются рекомендации, как исключить лишнюю нагрузку на мышцы и конечности при любой физической активности. ПНФ достигает этой цели за счет серии упражнений на растяжку, которые больной человек может применять в повседневной жизни.

Квалифицированный специалист выявляет слабые мышечные и суставные элементы и разрабатывает программу терапии. Во время индивидуальных занятий специалист задает амплитуду и траекторию движения, заново учит клиента выполнять простые и сложные упражнения. Подобные манипуляции не только благотворно влияют на мышечную систему, но и стимулируют участки головного мозга, отвечающие за координацию и механику движений.

Метод ПНФ начал применять еще в 1940-х гг. доктор Г. Кабат в США. В основу метода легли его глубокие исследования движений пациентов и анатомо-физиологических связей мышц и нервов. Он писал: «Все люди, включая людей с ограниченными возможностями, имеют нереализованный физический потенциал. Поэтому реабилитолог, применяя данную методику, всегда должен быть нацелен на реализацию скрытых резервов организма пациента». Отсюда следует, что задача реабилитолога при нарушениях двигательной активности – задействовать сохранные (имеющиеся) в здоровых частях тела силы пациента для восстановления нормального движения пораженных травмой или заболеваниями конечностей и отдельных мышц.

Изначально Г. Кабат использовал свои разработки в лечении больных полиомиелитом и тяжело раненных военных. Но позже ПНФ стали с успехом применять в реабилитации взрослых людей и детей с другими заболеваниями.

Сегодня методику ПНФ применяют при различных заболеваниях и травмах, связанных с поражением ЦНС и сопровождающихся нарушением двигательной активности (ДЦП, постинсультные состояния, травмы головного и спинного мозга, периферической нервной системы и др.); при реабилитации после полученных травм (когда есть мышечная гипотрофия или контрактуры); при нарушениях осанки.

При условии регулярных тренировок с инструктором к больному человеку со временем возвращается способность ощущать свое тело, держать равновесие, осанку и контролировать движения независимо от внешних обстоятельств. В свою очередь, коррекция осанки и двигательных проблем приводит к улучшению физического состояния всего организма.

ПНФ нашла также применение в спортивной медицине для выполнения растяжки мышц-антагонистов, тактильной и визуальной стимуляции, сопротивления, тракции, восстановления после спортивных травм, для общего оздоровления спортсмена.

Основные принципы ПНФ-терапии

Существует ряд основных принципов метода ПНФ-терапии.

✓ Занятия всегда позитивные, построены на активном сотрудничестве подопечного с инструктором, не причиняют никаких болезненных ощущений. При этом происходит восстановление правильных схем движения, улучшается эргономика и, как следствие, повышается качество жизни больного человека.

✓ Полное исключение работы только с пораженной мышцей. Вместо изолированного движения пораженной мышцы предлагается комплексное движение, охватывающее одновременно и последовательно многие мышечные группы. Инструктор старается возобновить моторную функцию сразу всех мышечных групп, поскольку пораженная мышца не работает одна, а только в совокупности с другими.

Наблюдение, реабилитация и уход

✓ Предварительное растяжение паретичной мышцы перед тренировкой, что облегчает ее сокращение. Как и в обычных занятиях лечебной физкультурой, упражнения ПНФ требуют предварительной разминки мышц во избежание различных микротравм и болевых ощущений.

✓ Интенсивная нагрузка и отказ от постепенного возрастания физических нагрузок. Максимальное сопротивление предлагается с самого начала тренировок. Пассивные движения являются важной составляющей двигательной активности, однако они практически никак не влияют на функционирование неработающих мышц. Сопротивление, создаваемое тренером, а также усиленная нагрузка без постепенного динамического роста способствуют лучшей проработке пораженных областей мышечного корсета.

✓ Пренебрежение усталостью и работа только по интенсивной программе максимальной активности – каждое усилие должно сопровождаться максимальной реакцией. Причина снижения силы не усталость паретичной мышцы, а привычная бездеятельность. Так, например, частое утомление передней большеберцовой мышцы во время ходьбы приводит к тому, что мышца выключается из комплекса произвольных движений, больной человек привыкает к передвижению без нагрузки этой мышцы, а ее бездеятельность снижает мышечную силу. Применение же метода проприоцептивного мышечного облегчения снимает утомление и бездеятельность отдельных мышц при выполнении движения.

✓ Постепенный переход от пассивных к пассивно-активным, а позже к свободным движениям.

✓ Психологическая поддержка. Используя данный метод реабилитации, человек чувствует истинную силу и хочет работать дальше, совершенствуя ее. С людьми, лишенными мотивации и желания работать, занимается медицинский психолог.

✓ Естественная последовательность проработки всех групп мышц (например, от кистей рук к плечевому суставу и т. д.).

Перед выполнением определенного вида движения необходимо предварительно оценить функциональное состояние всех мышечных групп, принимающих участие в данном движении. Если, например, сила сгибателей пальцев и кисти окажется большей, чем сила мышц, сгибающих предплечье, движение следует начинать с сокращения мышц-сгибателей пальцев и кисти. В ходе упражнения необходимо делать акцент на более слабые составные части данного движения.

Методические аспекты занятий по методу ПНФ-терапии

Методика проприоцептивного нейромышечного облегчения визуально напоминает сочетание мануальной терапии и лечебной гимнастики.

Главная особенность ПНФ-терапии – совместное активное мануальное, визуальное и аудиальное взаимодействие инструктора и подопечного (рис. 1).



Рис. 1. Взаимодействие инструктора и подопечного во время занятий

Человек способен сохранить в памяти максимум информации, в том случае если слушает, видит, проговаривает и демонстрирует одновременно. Следовательно, чем большее количество сенсорных органов участвует в процессе работы, тем крепче запоминание и усвоение.

Посредством мануального воздействия специалист стимулирует и корректирует выполнение движений тела больного человека, включая даже мимику лица. Его задача – создавать нужное стимулирующее действие (растяжение, сжатие, скручивание или давление) на нужные участки мышц пациента. Но последний не находится в пассивном состоянии, а волевым усилием старается напрячь необходимые мышцы по команде инструктора. Именно волевая реакция подопечного, его собственные максимально возможные физические усилия дают максимум реакции со стороны ЦНС и мышц. Пациент должен хорошо понимать, что от него хочет инструктор. Например, кинезиотерапевт может попросить не только делать движение рукой, но и смотреть на нее.

Вследствие тесного взаимодействия с пациентом специалист всегда имеет возможность корректировать объем работы и степень нагрузки и выбирать задачи, наиболее актуальные в данный момент.

Иными словами, весь ПНФ-метод построен на непосредственном контакте инструктора с подопечным. Поэтому ПНФ в полном объеме затруднена у детей младше 4 лет, а также у взрослых, не способных концентрировать внимание, что осложняет активное взаимодействие при выполнении упражнений.

Проприоцептивное облегчение достигается при помощи следующих приемов:

- максимального сопротивления движению;
- реверсии антагонистов;
- ритмической стабилизации;
- предварительного растяжения пораженных мышц;

- комплексных двигательных актов;
- рефлексов.

Максимальное сопротивление движению методист оказывает руками. Сопротивление это не постоянное и меняется по всему объему во время движения сокращающихся мышц. Преодолевая максимальное сопротивление, упражняемый отдел конечности (например, голень) движется до определенной точки (рис. 2).



Рис. 2. Прием максимального сопротивления движению голени

Затем методист, увеличивая сопротивление, препятствует дальнейшему движению. Подопечного просят удерживать этот отдел конечности в заданном положении и, увеличивая сопротивление, добиваются наибольшей активности мышц в изометрическом режиме работы, при котором мышцы предельно напряжены, но движение отсутствует (рис. 3).



Рис. 3. Прием удержания голени в изометрическом режиме работы ее мышц

Увеличивают сопротивление очень осторожно, чтобы не превысить удерживающих возможностей мышц. Больной человек удерживает конечность в таком положении 1–2 с.

Затем, уменьшая сопротивление, просят продолжать движение. Изометрическая работа переходит в изотоническую.

При смене типа мышечной работы методист может значительно снизить сопротивление, чтобы облегчить пациенту быструю перемену характера усилия. С началом активного движения методист доводит сопротивление до максимального

Чередование типов мышечной работы проводят несколько раз на протяжении всего движения.

Реверсия антагонистов. Этот прием характеризуется изменением направления движения на обратное. Основой данного вида упражнений является последовательная индукция.

Ритмическая стабилизация. Этот прием начинается с изотонического движения конечности при максимальном сопротивлении. В определенной фазе движения больного человека просят удерживать конечность и увеличивают сопротивление соответственно силовым возможностям работающих мышц. Таким образом изотоническая форма работы мышц переводится в изометрическую.

Затем без отдыха оказывают сопротивление в противоположном направлении, и пациента опять просят удерживать конечность, но уже за счет мышц-антагонистов.

Предварительное пассивное растяжение (удлинение) мышц. Мышцы должны быть предварительно полностью растянуты (с включением соседних суставов, вблизи которых происходит данное движение). Учитывая анатомические особенности упражняемых мышц, конечности придают такое положение, при котором осуществляется растяжение паретичных мышц за счет сгибания или разгибания в нескольких суставах.

При выполнении упражнений на растяжку рекомендовано соблюдать все меры предосторожности, так как неправильное положение может привести к обратному эффекту.

Перед началом упражнений следует убедиться, что тело достаточно разогрето – это поможет избежать судорог и травм мышц. Для достижения лучшего результата при выполнении упражнений темп и интенсивность наращивают постепенно.

Комплексные двигательные акты. Комплексный двигательный акт осуществляется совместным сокращением паретичных и сохраненных или менее пораженных мышц. Все упражнения построены на основе рабочих и спортивных движений человека. Движения такого типа наблюдаются при ходьбе, работе молотком, рубке дров, подъеме тяжести, толкании ядра, метании копья, ударе по мячу и т. д.

Основные двигательные схемы в излагаемой методике лечебной гимнастики включают три типа движений: сгибание или разгибание; приведение или отведение; внутреннее или наружное вращение. Комбинация этих типов движений осуществляется в двух основных диагональных плоскостях.

Наблюдение, реабилитация и уход

Рефлексы. Многие рефлексы могут быть использованы для облегчения произвольных движений. При выполнении таких упражнений стимулируют рефлекс и стремятся выполнить движение в той же группе мышц, которые сокращаются под влиянием рефлекса; могут быть использованы постуральные (позные) выпрямляющие рефлексы, шейно-тонические и вестибулярные рефлексы, регулирующие сидение и стояние.

ПНФ-терапия осуществляется в положении лежа, сидя или стоя в зависимости от степени нарушения двигательной активности. При тяжелых травмах и потере движений в конечностях лечение всегда начинается в горизонтальном положении, что облегчает восстановление утраченных навыков. Постепенное увеличение нагрузки и усложнение движений позволяет пациенту адаптироваться и включать в работу утраченные паттерны (схемы) движения.

На практике метод ПНФ-терапии основан на непосредственном контакте рук инструктора с телом пациента. Подопечный выполняет медленные движения, координируя их и преодолевая сопротивление, которое создает ему инструктор.

Правильный захват – одно из основных условий эффективного выполнения упражнений. Руки инструктора должны всегда противодействовать двигательным группам, стимулируя (путем давления) кожные рецепторы тех мышечных групп, которые совершают сокращение.

В ходе упражнения подопечный получает словесные команды, которые напоминают ему об очередных элементах движения, а также подготавливают к максимальному напряжению и сотрудничеству в выполняемом движении.

Словесные команды реабилитолога должны сопровождаться зрительным контролем со стороны па-

циента, чтобы он при необходимости мог скорректировать движение.

Упражнения желательно выполнять через 1 ч после приема пищи и за 30 мин – 1 ч до следующего приема пищи.

Длительность одного курса ПНФ-терапии составляет обычно 10 дней. Количество курсов варьируется в зависимости от диагноза и реабилитационного потенциала больного человека. Чтобы полностью восстановить здоровье, понадобится примерно 3 месяца (точный срок терапии определяется только после осмотра специалиста).

Таким образом, сущность ПНФ-терапии состоит в максимальном возбуждении периферии (экстеро- и проприоцепторов) и различных районов коры головного мозга с целью достижения мощной сигнализации и концентрации возбуждения в зоне повреждения.

Многokrатно повторенное движение может по принципу компенсации привести к созданию новых двигательных связей или к восстановлению нервной проводимости. Соответствующая координация движений, сочетающаяся с дозированным сопротивлением посредством включения более сильной группы мышц, будет влиять на усиление активности ослабленных мышечных групп.

Использованная литература

1. Милькаманович В. К. *Физиологические основы реабилитологии: пособие.* – Минск, 2020. – 220 с.
2. Смычек В. Б. *Реабилитация больных и инвалидов.* – М., 2009. – 560 с.
3. *Физиологические основы здоровья человека: учеб.-метод. пособие / сост.: П. Н. Смирнов [и др.].* – Новосибирск, 2016. – 228 с.
4. *Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство / под ред. Г. Н. Пономаренко.* – М., 2016. – 688 с.