

СОВРЕМЕННАЯ ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА В МЕНЕДЖМЕНТЕ СПАСТИЧНОСТИ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА

MODERN EVIDENCE IN THE MANAGEMENT OF SPASTICITY AFTER STROKE

Романишин Н. Я.

Медицинский центр «Универсальная клиника «Обериг» (г. Киев)

Анотации

Статья посвящена проблеме спастичности после инсульта. Методах оценки нервно-мышечной системы человека и эффективных методов ведения человека с повышенным тонусом мышц после инсульта.

Ключевые слова: инсульт, физическая реабилитация.

The article is devoted to the problem of spasticity after a stroke. Methods of assessment of human neuromuscular system and effective methods of conducting a person with a high tone muscles after a stroke.

Key words: stroke, physical rehabilitation.

Стаття присвячена проблемі спастичності після інсульту. Методи оцінки нервово-м'язової системи людини і ефективних методів ведення людини з підвищеним тонусом м'язів після інсульту.

Ключові слова: інсульт, фізична реабілітація.

Введение. Распространенность спастичности после инсульта по последним данным исследований [14] составляет 20–30 % от общего числа выживших после инсульта. Спастичность сильно влияет на качество жизни людей после инсульта, часто выходя за рамки банальной косметической проблемы.

Старые взгляды на лечение спастичности состояли в назначении врачом медикаментов, что, однако, не всегда приводило к позитивному результату. Последние исследования [11] указывают на необходимость мультидисциплинарного подхода в ведении пациентов со спастичностью. Такой подход позволяет взглянуть на проблему повышенного мышечного тонуса с разных позиций. Состав мультидисциплинарной команды может быть разным, но в него должны входить не менее двух специалистов разных специальностей. То есть не два физических реабилитолога или два врача-невролога, а физический реабилитолог, врач-невролог, эрготерапевт, психолог. Чем больше разных специалистов могут принять участие в обсуждении спастичности пациента после инсульта, тем больше разных взглядов на одну проблему под разными углами будет получено.

Таким образом, эффективность вмешательства зависит от количества специалистов, которые ведут пациента после инсульта.

Само понятие вмешательства в современных исследованиях заменено на понятие менеджмента, то есть нет однозначного решения проблемы повышенного мышечного тонуса, а есть необходимость вовлечения разных специ-

алистов, которые, каждый со своей стороны, направляют свою работу на уменьшение спастичности.

Результаты исследования и их обсуждение. Сейчас уже не вызывает сомнения необходимость проведения физической реабилитации после инсульта. Абсолютно все национальные клинические руководства предусматривают использование физической реабилитации после инсульта как эффективного средства.

Возникает необходимость рассмотреть детальнее возможности физической реабилитации относительно применения для улучшения движения и уменьшения спастичности.

Сосредоточимся на основных параметрах **нервно-мышечной системы**.

Само по себе интересное понятие, которое редко встречается как в отечественной научной среде, так и в простом обиходе: нервно-мышечная система. Небольшой пример: в англоязычном поиске в Google по запросу «**neuromuscular system**» поисковая система выдает около 11 миллионов результатов, при обращении к этой же поисковой системе по запросу «**нервно-мышечная система**» результатов будет только около 300 тысяч. Иными словами, этот термин не распространен у нас, вместо него используют термин «**опорно-двигательный аппарат**», что не всегда соответствует подразумеваемому значению. В рамках этой статьи мы будем использовать термин «нервно-мышечная система», поскольку он в полной мере отображает содержание и не вызывает подмены понятий.

Основными параметрами нервно-мышечной системы, которые интересуют физическо-

го реабилитолога и которые он обследует в первую очередь, у пациента после инсульта являются: **тонус, сила, качество контроля над движением.**

Это основные параметры, на которые никогда не обращают внимания врачи, поскольку они выходят за рамки врачебного обследования. Иногда в эпикризах неврологи фиксируют повышенный тонус и силу мышц, однако это абсолютно бесполезно и неинформативно для физического реабилитолога. Поскольку этими параметрами обладает каждая мышца в организме человека, показатель мышечной силы в 3 бала в нижней конечности или тонус мышц в руке в 4 бала по модифицированной шкале Ашфорт не говорят ровным счетом ничего. Как тестировалась сила мышц? Пациента попросили поднять ногу в положении лежа на спине? Пациента попросили пошевелить ногой?

Существуют стандартные валидные методы количественного измерения **силы** и **тонуса** нервно-мышечной системы. Сила мышц обследуется тестом Ловетта (6 бальная шкала от 0 до 5), тонус мышц обследуется модифицированной шкалой Ашфорта (6 бальная шкала от 0 до 4) [6, 12].

За Ловеттом сила мышц оценивается согласно следующим балам:

0 = полное отсутствие напряжения мышц;

1 = следы напряжения, т.е. напряжения без движения;

2 = отчетливое напряжение мышц и способность выполнить движение без помощи реабилитолога, без силы тяжести;

3 = полная амплитуда движения против силы тяжести;

4 = полная амплитуда движения со средним сопротивлением по всей амплитудой;

5 = полная амплитуда с максимальным сопротивлением.

Начинают выполнять тест на подтверждение силы в 3 бала: просят выполнить определенное движение (для каждой мышцы свое выходное положение, при котором максимально исключаются мышцы-синергисты). Если испытуемый не может этого сделать переходят для обследования силы на 2 и меньше баллов, если может – на 4 и выше.

Модифицированная шкала Ашфорта:

0 = нет увеличения мышечного тонуса;

1 = незначительное увеличение мышечного тонуса, проявляющееся только в начале и в конце движения;

1+ = незначительное увеличение мышечного тонуса, проявляющееся минимальным сопротивлением на протяжении всего диапазона движения;

2 = более значительное увеличение мышечного тонуса, но движения относительно свободны;

3 = выраженное увеличение мышечного тонуса, пассивные движения затруднены;

4 = пораженный сегмент неподвижен в положении сгибания или разгибания.

Фактически при проведении обследования по Ловетту та же позиция пациента сохраняется при проведении обследования по Ашфарту, с одной оговоркой: меняется направление движения и оценивается противодействие этому движению. Например, при обследовании двуглавой мышцы плеча по тесту Ловетта пациент находится в сидячем положении, руки по швам, кисть в супинации, и производится сгибание предплечья. Оценку по модифицированной шкале Ашфорта двуглавой мышцы плеча необходимо производить в этом же положении, однако сделать нужно пассивное разгибание предплечья – чтобы определить сопротивление, которое оказывает повышенный тонус на противодействие движению. Это известно любому вмняемому физическому реабилитологу, однако не известно врачу неврологу.

Если эти параметры нервно-мышечной системы хоть как-то известны в нашей стране, то понятие **качества движения** или **качества контроля** – абсолютно неизвестны.

Тем временем в других странах с 1975 года существуют специальные тесты, которые позволяют определять этот параметр нервно-мышечной системы.

Необходимо внести ясность в само понятие **качества движения**. После инсульта нарушается контроль двигательного центра над периферической мускулатурой. Параметр качества движения помогает оценить уровень контроля двигательным центром над периферической мускулатурой, поскольку тут есть прямая зависимость.

В современной медицине выделяют специализированные тесты и шкалы догоспитального этапа: Cincinnati Stroke Scale, Los Angeles

Prehospital Stroke Scale (LAPSS), ABCD Score, которые должны использоваться бригадами скорой медицинской помощи.

Специализированные тесты острого периода инсульта: Canadian Neurological Scale (CNS), European Stroke Scale, Glasgow Coma Scale (GCS), Hemispheric Stroke Scale, Hunt & Hess Scale, Mathew Stroke Scale, NIH Stroke Scale (NIHSS), Orgogozo Stroke Scale, Oxfordshire Community Stroke Project Classification (Bamford), Scandinavian Stroke Scale, World Federation of Neurological Surgeons Grading System for Subarachnoid Hemorrhage Scale используются врачами специализированных отделений.

Тесты для определения функционального состояния пациента: Berg Balance Scale, Lawton IADL Scale, Modified Rankin Scale, Stroke Specific Quality of Life Measure (SS-QOL) выполняют как физический реабилитолог, так и эрготерапевт.

Специализированные тесты оценки результата вмешательства: Barthel Index, Functional Independence Measurement (FIM™), Glasgow Outcome Scale (GOS), Health Survey SF-36™, Health Survey SF-12™, Community Integration Questionnaire также используют представители реабилитационной команды.

Существует еще специальная группа тестов, которые использует только физический реабилитолог для оценки качества контроля двигательным центром над периферической мускулатурой.

В этой части необходимо рассмотреть подход Брунстрем (The Brunnstrom Approach), который и позволил создать **абсолютно все** шкалы качества движения после инсульта. Шведский физический реабилитолог Сигне Брунстрем (Signe Brunnstrom) работала в США между 1928 и 1974 годами. В 60-е состоялось становление основ подхода, который окончательно сформировался в 1966 году [2].

Согласно подходу Брунстрем, после инсульта контроль над движением переходит к филогенетически старшим структурам мозга. А сам процесс восстановления протекает в определенной последовательности, которая протекает поэтапно. Таким образом, пациент не может перепрыгнуть через этап, а восстановление пойдет поэтапно.

Необходимо отметить, что данный подход позволяет оценить качество движения только

при гемиплегии разного генеза и не подходит для других неврологических патологий (повреждения спинного мозга, например).

Основным в определении этапа восстановления контроля движения является тонус мышц и синергия. Понятие синергия подразумевает сумму отдельных движений в одном. Например: сгибательная синергия нижней конечности включает в себя сгибание в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах (три отдельных движения в рамках одного).

Всегда присутствуют сильный и слабый компоненты движения: в нижних конечностях разгибание, в верхних – сгибание являются сильным компонентом синергии.

Гемипарез является нарушением пирамидальной системы, которая отвечает за антигравитационный тонус. В процессе онтогенеза мозг учится контролировать мышцы и противодействовать гравитации, и при нарушении этой функциональной системы происходит возложение этой функции на филогенетически более старые структуры мозга. Противодействие гравитации происходит сгибанием верхней конечности и разгибанием нижней.

Рассмотрим этапы восстановления контроля над движением в верхней конечности после инсульта в соответствии с подходом Брунстрем. Всего выделено семь этапов:

1. Мышечные рефлексы растяжения (т.е. глубокие сухожильные рефлексы) отсутствуют или гипоактивны. Ни под действием стимулирующего раздражителя, ни рефлекторно, ни волевым усилием нельзя вызвать ни одного активного движения.

2. Чувствуется противодействие пассивному движению. Появляются компоненты синергий или их основы – это волевые попытки выполнить движение. Сгибательная синергия появляется, как правило, скорее. Спастика может быть не очень выраженной.

3. Сгибательная и разгибательная синергии выполняются отдельно без их сочетаний, это основной признак 3 стадии. Но доминирует сгибательная синергия.

4. Уменьшаются проявления спастики, а также сочетаются синергии в полезные двигательные комбинации. Движение может начинаться со слабой синергии: разгибания.

5. Относительная независимость от синергий и маловыраженная спастика. Могут выполняться более сложные двигательные комбинации.

6. Движения выполняются так хорошо, как на здоровой стороне и должны быть близкими к нормальным. Теперь становится возможным много разнообразных сочетаний движений, однако при необходимости быстрых или сложно-координированных движений могут появляться ненормальные типы движений с неправильным их согласованием во времени.

7. Полное выздоровление.

Этот подход позволил создать шкалы, которыми пользуются во всем мире, за исключением Украины, для оценки качества контроля двигательного центра над периферической мускулатурой. Таким образом, физический реабилитолог получает информацию о **качестве движения** нервно-мышечной системы.

На основе этого подхода созданы тесты и шкалы [4, 10]: Chedoke-McMaster Stroke Assessment, Fugl-Meyer Assessment. Если первый тест распространен в Канаде, то второй является стандартом оценки качества движения с 1975 года во всем мире, когда его создали скандинавские физические реабилитологи.

Эти тесты прекрасно коррелируют с Functional Independence Measure [9].

Также необходимо отметить малораспространенный тест качества движения **The Oswestry scale of spasticity grading** (Goff B., 1976) [8], который прекрасно себя зарекомендовал в клинической практике физического реабилитолога. Если два вышеупомянутых теста качества движения требуют специальной подготовки, большого времени обследования (от 45 минут до часа), а первый еще и платы за использования, то тест Гоффа (The Oswestry scale of spasticity grading) позволяет оценить качество движения у кровати пациента за 1–2 минуты, что является бесспорным преимуществом.

Рассмотрим детальнее **шкалу оценки качества движения по Гоффу**:

1 – Отсутствие спастичности

Нет произвольных движений: тонические и спинальные рефлексы сохранены.

2 – Очень тяжелая спастичность

Движение возможно только в одном направлении паттерна движения (только сгибание).

3 – Тяжелая спастичность

Движение возможно в двух направлениях (сгибание-разгибание).

4 – Умеренная спастичность

Существует контроль за движениями в крупных суставах (в проксимальных отделах больше, чем в дистальных).

5 – Легкая спастичность

Хороший контроль над движениями в проксимальных суставах, недостаток должного контроля в запястье и/или кисти, нарушение мелкой моторики.

6 – Отсутствие спастичности

Нормальное движение.

Таким образом, этот тест идеально подходит для использования в ежедневной клинической практике физического реабилитолога. Причем этот тест применим (как и все вышеупомянутые) и для оценки качества движения в нижних конечностях при гемипарезе.

При оценке качества движения по Гоффу в руке на 2 бала физический реабилитолог будет обращать внимание при обследовании на сгибание в конечности (сильная синергия), тогда как при оценке нижней конечности по Гоффу на 2 бала – на разгибание (опять же сильная синергия для нижней конечности относительно подхода Брунстрем).

То есть при обследовании руки физический реабилитолог знает, что сначала будет восстановлен контроль над сгибанием, потом будет восстановлен контроль над как сгибанием, так и разгибанием и так далее согласно подходу Брунстрем. Это он и будет пытаться установить при обследовании качества движения по Гоффу.

Необходимо еще раз подчеркнуть, что понятие качества движения никак не связано с понятием мышечной силы. То есть эти два параметра нервно-мышечной системы необходимо обследовать отдельно и не пытаться связывать их результаты между собой.

Что это значит: у пациента №1 может быть сохранен хороший контроль над качеством движения в руке (по Гоффу на 4 бала), но присутствует недостаток мышечной силы (большинство мышц тестируются по Ловетту на 2 бала). Ни родственники, ни лечащий невролог не увидят движения в конечности, и скажут что рука «как плеть».

У пациента №2 рука оценена по тесту Гоффа на 2 бала, а сила основных мышц руки по Ловетту на 4 бала. И родственники, и неврологи радостно говорят о наличии движения в руке и с оптимизмом смотрят в будущее.

Однако вменяемый физический реабилитолог, зная результаты оценки основных параметров нервно-мышечной системы у этих двух пациентов, сразу поймет, что в более выгодном положении относительно двигательного прогноза находится именно пациент №1, поскольку восстановление мышечной силы требует значительно меньшего количества часов занятий физической реабилитации. А у пациента №2 низкий бал оценки качества движения по Гоффу, что указывает на большой неврологический дефицит. В этой статье ниже приведены результаты средних значений стадий восстановления согласно тесту Chedoke-McMaster Stroke Assessment, которые свидетельствуют о средних показателях улучшения качества движения в руке на 0,9 бала.

Это лишний раз подтверждает, что знаменитый вопрос: «доктор, я буду ходить после инсульта?» в нашей стране пациенты задают не по адресу. В обязанности врача невролога во всем мире не входит обследование основных параметров нервно-мышечной системы. Соответственно и самый распространенный ответ: «Нужно время» не имеет под собой ничего, кроме человеческого желания не разочаровывать и эмпатии.

Таким образом, тест Гоффа более универсальный и простой в использовании, при сохранении хорошей информативности для физического реабилитолога при обследовании качества движения нервно-мышечной системы.

Эти тесты позволяют оценить влияние *чего-то* на восстановление двигательного контроля. Используя эти тесты, оценивают эффективность различных методов вмешательства (иглоукалывания, или средств медикаментозной терапии, например) на восстановление движения после инсульта.

Насколько Украина проигрывает мировому сообществу, свидетельствуют следующие показатели: при поисковом запросе в Национальной библиотеке Украины имени Вернадского, основных научных журналах, в которых публикуют результаты исследований по физической реабилитации (Теория и методика физического воспитания, Спортивная наука Украины и других) абсолютно отсутствуют результаты по тэгам «Chedoke-McMaster Stroke Assessment» и «Fugl-Meyer Assessment». А при обращении на интернет ресурс PubMed (US National Library of Medicine National Institutes

of Health) мы видим 249 результатов по тэгу «Chedoke-McMaster» и 540 по тэгу «Fugl-Meyer Assessment». При обращении на специализированный ресурс, посвященный отдельно физической реабилитации PEDro (the Physiotherapy Evidence Database) цифры будут следующими: 7 результатов по тэгу «Chedoke-McMaster» и 167 по тэгу «Fugl-Meyer Assessment».

Из всего этого следует вывод, что в Украине не проводятся исследования, которые бы оценивали качество восстановления движения после инсульта в силу разных причин, основная из которых – неосведомленность. Остается только догадываться относительно качества проводимых у нас исследований и того, как на это смотрят наши более продвинутые зарубежные коллеги. Причем это касается не только представителей профессии физический реабилитолог, но и представителей неврологического медицинского сообщества.

Относительно средних результатов оценок согласно тесту Chedoke-McMaster Stroke Assessment, то исследование 2011 года [7] демонстрирует следующие цифры.

Среднее значение стадии восстановления кисти: первичное измерение – 3,8, прогнозируемое значение после реабилитации – 4,6, результат после реабилитации – 4,2 бала.

Среднее значение стадии восстановления руки: первичное измерение – 3,7, прогнозируемое значение после реабилитации – 4,6, результат после реабилитации – 4,6 бала.

Необходимо подчеркнуть, что на результаты теста Chedoke-McMaster Stroke Assessment не показательны в первые 14 дней после инсульта. На протяжении этого периода происходят изменения, и качество движения стабилизируется ко второй неделе.

Таким образом, стадии восстановления меняются, и это происходит согласно определенным этапам. Физический реабилитолог, зная стадийность этих этапов, акцентирует свою работу на усиление движений, характерных для следующего этапа, что и является основной для всего процесса физической реабилитации, направленной на восстановление верхней конечности.

Относительно физической реабилитации, то есть методы временного уменьшения спастичности, что позволяет открыть так называемое терапевтическое окно для занятия с пациентом,

во время которого работа строится на нейрофизиологическом подходе Сигне Брунстрем. Проводимая таким образом работа на протяжении определенного времени позволяет в долгосрочной перспективе уменьшить спастичность.

В 2011 году вышел протокол [13] Кокрейновского сообщества по физическому лечебному вмешательству для менеджмента спастичности после инсульта, где прописаны основные методы для уменьшения спастичности, которые использует физический реабилитолог и эрготерапевт.

Методы поделены относительно движения на:

- Активные: упражнения прогрессивного сопротивления, программы аэробных упражнений, Бобат-подход (Нейро-развивающая терапия), нейромышечная электростимуляция, ЭМГ робототехника, частичная поддержка веса тела – механический тренер ходьбы, ментальные практики.

- Пассивные: пассивные движения и растяжки суставов (динамические/статические), статическое позиционирование, аппараты непрерывного пассивного движения (CPM), рефлекс ингибирующее лонгетирование.

- Дополнительные: криотерапия, теплотечение, инфракрасная термотерапия, гидротерапия, ультразвук, ударно-волновая терапия, чрезкожная электростимуляция нервов (TENS), электромиостимуляция, основанная на биологической обратной связи, повторяющая краниосакральная магнитная стимуляция, вибрационные раздражители, акупунктура.

Использование этих методов позволяет открыть терапевтическое окно, на протяжении которого понизится тонус мышц и станет возможным выполнение новых движений.

От того, какие именно движения выбраны, и зависит успех при проведении физической реабилитации у пациентов с постинсультной спастичностью. Если стратегия выбора этих упражнений строится с учетом подхода Брунстрем, то с большей долей вероятности прогнозируема позитивная динамика относительно такого параметра нервно-мышечной системы как качество движения. Если во время открытия терапевтического окна будут использованы упражнения, которые не учитывают подход Брунстрем, то с большей долей вероятнос-

ти можно сказать, что улучшения качества движения у такого пациента не будет.

Здесь необходимо обратить внимание на прогнозирование физиореабилитационного вмешательства.

Физическому реабилитологу после проведения реабилитационного обследования необходимо выбрать стратегию вмешательства. По большому счету, выбор присутствует всегда между двух вариантов: компенсация/адаптация и развитие.

Первый вариант подразумевает компенсацию или адаптацию к присутствующей спастичности. Его выбирают, когда прошло много времени после инсульта, когда физический реабилитолог ограничен во времени (пациент госпитализирован на 2 недели в отделение).

Второй вариант подразумевает работу над улучшением качества движения. Его выбирают, когда прошло мало времени после инсульта, и доступ к пациенту будет на протяжении длительного времени.

Первый вариант развивает функциональную независимость пациента в рамках уже присутствующей спастичности. Вторым вариантом, напротив, направлен на развитие лучшего качества движения и потом на его основе заложения фундамента функциональной независимости пациента.

Какой вариант стратегии вмешательства ни выбрал бы физический реабилитолог, его обговаривают с родственниками и пациентом, чтобы у них были адекватные ожидания от вмешательства.

Относительно доказательной базы подхода Брунстрем, то необходимо обратить внимание на определенный нюанс. При проведении сравнения двух реабилитационных подходов невозможно провести двойное ослепление исследования, поскольку физический реабилитолог всегда будет знать, какой подход он использует, однако были проведены подобные исследования.

Пионерами в этой области оказались норвежцы, которые сравнили концепцию Бобат и программу моторного переучивания у пациентов с инсультом в остром периоде (Bobath or motor relearning programme? A comparison of two different approaches of physiotherapy in stroke rehabilitation: a randomized controlled study) [1].

Это был первый осязаемый удар по престижу концепции Бобат – результаты исследования были опубликованы в 2000 году, причем авторы повторили свое исследование в 2011, и пришли к аналогичному выводу (Bobath or motor relearning programme? A comparison of two different approaches of physiotherapy in stroke rehabilitation: a randomized controlled study) [3]: «данное исследование показывает, что лечение с использованием физической реабилитации программы моторного переучивания предпочтительнее, чем с помощью программы Бобат в острой реабилитации пациентов, перенесших инсульт».

В 2012 году было проведено сравнение подхода Брунстрем и программы моторного переучивания на позднем этапе после инсульта при проведении реабилитационного вмешательства для кисти (Comparison of Brunnstrom movement therapy and Motor Relearning Program in rehabilitation of post-stroke hemiparetic hand: a randomized trial) [5]: «двигательная терапия Brunnstrom (Brunnstrom hand manipulation) оказалась более эффективной, чем двигательная программа переучивания (Motor Relearning Program) в реабилитации руки у хронических больных, перенесших инсульт».

Таким образом, существуют доказательства эффективной физической реабилитации верхней конечности, основанной на подходе Брунстрем, хотя и не такие значимые в силу сложностей сравнения двух подходов.

Необходимо обратить внимание на некую конкуренцию, или непринятие подхода Брунстрем сторонниками концепции Бобат и программы моторного переучивания.

Бобат концепция декларирует необходимость ориентации на «нормальное» движение и угнетение патологических движений.

Литература

1. Langhammer B, Stanghelle JK. Bobath or motor relearning programme? A comparison of two different approaches of physiotherapy in stroke rehabilitation: a randomized controlled study. Clin Rehabil. 2000 Aug. [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10945420>

2. Brunnstrom S. Movement therapy in hemiplegia: a neurophysiological approach. Signe

Подход Брунстрем призывает не бояться патологических синергий, поскольку они – часть естественного процесса восстановления. На некоторых ранних этапах они необходимы для перехода на следующий этап.

Программа моторного переучивания (Motor Relearning Program) декларирует, что лучше выполнение конкретных двигательных задач, которые не ориентируются на синергии. Неважно, со слабого или сильного компонента синергии начинается движение, важна конкретная задача.

Подход Брунстрем декларирует, что важна последовательность синергий, и выполнение задач необходимо подбирать, исходя из присутствующей у пациента синергии. Таким образом, можно двигаться вперед по этапам восстановления.

Стоит обратить внимание на то, что работа согласно подходу Брунстрем не требует получения лицензии, как это сделано с другими более именитыми направлениями физической реабилитации: Бобат, PNF.

Физический реабилитолог, используя эффективные подходы реабилитационного вмешательства для борьбы со спастикой, сможет добиться позитивной динамики по основным параметрам нервно-мышечной системы относительно долгосрочной перспективы.

Выводы. Использование физическим реабилитологом современных и общепринятых в развитых странах методов обследования нервно-мышечной системы позволяет спланировать эффективное реабилитационное вмешательство при наличии спастичности.

Таким образом, только командная работа и использование современных методов работы с пациентом позволяют достичь позитивного результата, чего невозможно достичь лишь одному специалисту.

9. Gowland C, Stratford P, Ward M, Moreland J, Torresin W, Van Hullenaar S, Sanford J, Barreca S, Vanspall B, Plews N. Measuring physical impairment and disability with the Chedoke-McMaster Stroke Assessment. Stroke. 1993; 24 (1):58-63. [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8418551>

10. Sanford J., Moreland J., Swanson L. R., Stratford P.W. Gowland C. Motor Performance in

Brunnström. Medical Dept., Harper & Row, 1970. – 192 p.

3. Langhammer B, Stanghelle JK. Can physiotherapy after stroke based on the Bobath concept result in improved quality of movement compared to the motor relearning programme. *Physiother Res Int*. 2011 Jun. [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21110413>

4. Chedoke-McMaster Stroke Assessment. [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://www.chedokeassessment.ca/>

5. Pandian S, Arya KN, Davidson EW. Comparison of Brunnstrom movement therapy and Motor Relearning Program in rehabilitation of post-stroke hemiparetic hand: a randomized trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2012 Jul. [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22703742>

6. Hislop H.J., Montgomery J., Connelly B., Daniels L. Daniel's and Worthingham's muscle testing: techniques of manual examination. W.B. Saunders, 1995 – 437 P.

7. Dang M., Ramsaran K.D., Street M.E., Syed S. N., Barclay-Goddard R., Stratford P.W., Miller P.A. Estimating the Accuracy of the Chedoke-McMaster Stroke Assessment Predictive Equations for Stroke Rehabilitation *Physiother Can*. 2011 Summer; 63(3): 334–341. [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3157993/>

8. Goff B. Grading of spasticity, and its effect on voluntary movement. *Physiotherapy*. 1976; 62:358–361. [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1005515>

Patients Following Stroke Reliability of the Fugl-Meyer Assessment for Testing PHYS THER 1993; 73:447–454. [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://ptjournal.apta.org/content/73/7/447.full.pdf>

11. Demetrios M, Khan F, Turner-Stokes L, Brand C, McSweeney S. Multidisciplinary rehabilitation following botulinum toxin and other focal intramuscular treatment for post-stroke spasticity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jun. [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009689.pub2/abstract>

12. Rehab Measures: Ashworth Scale / Modified Ashworth Scale. [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://www.rehabmeasures.org/Lists/RehabMeasures/DispForm.aspx?ID=902>

13. Monaghan K., Horgan F., Blake C., Cornall C., Hickey P. P. M., Lyons B. E., Langhorne P., Editorial Group: Cochrane Stroke Group. Physical treatment interventions for managing spasticity after stroke. Published Online: 6 JUL 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009188/full>

14. Sommerfeld DK, Gripstedt U, Welmer AK. Spasticity after stroke: an overview of prevalence, test instruments, and treatments. *Am J Phys Med Rehabil*. 2012; 91 (9): 814–20. [Электронный ресурс]. – Режим доступа ресурса: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22760104>