Кинезиотерапия — базовый элемент нелекарственного лечения болезни Паркинсона

А.Б. КАМАКИНОВА*, В.Л. ГОЛУБЕВ

Кафедра нервных болезней ФППОВ; ГОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова», Москва

Kinesitherapy is a basic element of non-pharmacological treatment of Parkinson's disease

A.B. KAMAKINOVA, V.L. GOLUBEV

Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

Ключевые слова: *болезнь Паркинсона, лечение, кинезиотерапия.*

Key words: *Parkinson's disease, treatment, kinesitherapy (exercise therapy).*

Актуальность нелекарственной терапии болезни Паркинсона (БП) в последние годы значительно повысилась. Это связано с тем, что медикаментозное лечение лишь продлевает период относительного благополучия и мало влияет на течение заболевания, не предотвращая его прогрессирования. Были разработаны и успешно апробированы разные программы и методы немедикаментозного лечения и реабилитации. Ниже приведены методы нелекарственной терапии, применяемые на разных этапах течения БП.

Нефармакологическое лечение и реабилитация на ранних и поздних стадиях БП [2, 3, 11, 46]:

— социальная поддержка и психотерапия;

— методы, направленные на стимуляцию физической активности больного (кинезиотерапия);

— лечебная физкультура (ЛФК), массаж, физиотерапия;

— диета;

— фототерапия;

— хирургическое лечение;

— электросудорожная терапия;

— транскраниальная магнитная стимуляция;

— способы «модификации окружающей среды в целях безопасности и контроля», улучшающие качество жизни;

— другие методы (музыкотерапия, арсенал альтернативной терапии, нелекарственные подходы паллиативной медицины).

Нефармакологический подход к лечению (социальная поддержка и психотерапия; советы по режиму двигательной активности и профессиональной деятельности; характеру питания и т.д.) уместен на всех стадиях заболевания, в том числе поздних. Некоторые из его методов могут применяться и на самых ранних этапах [2, 3, 11].

Кинезиотерапия

Как показывает опыт, наиболее доступным, эффективным и безопасным методом нелекарственной терапии, безусловно, является комплекс воздействий, направленных на стимуляцию и восстановление физической активности пациента, тем более есть данные о связи между недостатком физической активности и развитием паркинсонизма [43].

Важно разъяснить больному, что ему одинаково нежелательны как избыточная физическая активность, так и чрезмерное избегание ее. Оптимальным будет сохранение на прежнем уровне того режима двигательной активности (как, впрочем, и психической), к которому он привык. Сохранение привычного темпа жизни, свойственных до болезни поведенческих стереотипов и стремление удержать свою активность на прежнем уровне — стратегия, которой должен придерживаться пациент [2].

Помимо общих физических упражнений (ЛФК), применяют более специализированную физическую нагрузку, учитывающую особенности двигательного дефекта при паркинсонизме, а также характер и степень функциональных нарушений. При этом тренинг нарушенных функций — один из основных принципов кинезиотерапии на всех ее этапах. Применяют индивидуальные и групповые методы реабилитации [19, 25, 36]. В зависимости от синдромальных особенностей паркинсонизма могут быть востребованными релаксирующие (при выраженной ригидности) либо, напротив, мобилизующие суставы и активирующие моторику (при гипокинезии) воздействия [3, 11, 14, 46]. Выраженность симптома иногда не позволяет проводить активную кинезиотерапию. Поэтому на первых этапах часто используют ее пассивный вариант и небольшие или умеренные физические нагрузки. Кроме простой ЛФК, кинезиотерапия предусматривает

© А.Б. Камакинова, В.Л. Голубев, 2013

*e-mail: aig-serg@mail.ru

также применение игровых программ разной степени сложности [38, 46].

Наблюдаемая в последнее время тенденция к усовершенствованию методов кинезиотерапии при БП нацелена на разработку методик тренинга, которые были бы способны избирательно влиять на специфические двигательные симптомы паркинсонизма: ригидность, гипокинезию, нарушения походки, нарушения устойчивости и позы, подвижность в постели. Такие методики уже созданы, и накапливается опыт их применения [41]. Описаны наблюдения о положительном влиянии кинезиотерапии на абсорбцию препаратов леводопы [16, 17]. I. Reuter и соавт. [42] установили, что после специальной программы физических упражнений у больных значительно уменьшилась дискинезия, что являлось, по мнению авторов, индикатором их влияния на обмен дофамина. Имеются сведения о том, что упражнения могут изменять выработку свободных радикалов.

Превентивно применяются также дыхательные упражнения, так как на поздних этапах болезни этим пациентам часто свойственна гиповентиляция, которая предрасполагает к пневмонии, особо опасной для такого рода больных [3, 22, 46].

На ранних стадиях заболевания применяются физические нагрузки, уровень которых может быть достаточно высоким и предполагает преодоление внешних препятствий. Такие нагрузки приведены ниже.

Рекомендации по физической активности:

— ходьба через дверной проем;

— адаптированные занятия карате или другими видами бойцовских искусств;

— танцы (все формы или медленный вальс);

— игры с мячом;

— передвижение по пересеченной местности (в том числе на лыжах);

— хорошо структурированная, «мягкая» аэробика.

Бальные танцы являются формой ритмической терапии, которая объединяет ритмичные движения, вращения, равновесие и координацию. Бальные танцы или фокстрот — хорошие танцы для начала, так как они спокойные и достаточно медленные. Латиноамериканские танцы способствуют развитию движений таза от туловища и улучшает координацию. Чарльстон может быть использован для поддержания равновесия на одной ноге. Можно использовать степ. Танцы также способствуют умению менять направление движения [24, 25, 32, 46].

На следующих этапах заболевания физическая нагрузка должна быть дозированной. Здесь она уже «не предусматривает преодоления внешних препятствий и значительных усилий» [46]: обычная ходьба, ходьба на месте, занятия на тренажерах, обладающих низким сопротивлением, упражнения для стоп и подъем по ступенькам, имитация гребли на тренажере, плавание.

Используются также программы повышения физической активности, требующие участия специально подготовленного методиста [46]: релаксирующие и мобилизирующие техники, групповые занятия, тренинг с мультисенсорным воздействием, реабилитация нарушений ходьбы (ходьба в толпе, через дверной проем, по разным поверхностям, медленная и быстрая, с разной длиной шага [46] и т.д.), упражнения, направленные на тренировку устойчивости.

Функциональный тренинг, включающий манипуляции с окружающими предметами, ритмическая физическая нагрузка и т.д. уменьшают не только гипокинезию, ригидность и выраженность нарушений походки, но и достоверно снижают показатели шкалы UPRDS, улучшают когнитивные функции и настроение [39, 46]. Дело в том, что функциональный тренинг более эффективен, чем силовые упражнения. Наиболее полезны двигательные программы, включающие манипуляции с окружающими бытовыми предметами, особенно с теми, которые реально вызывают затруднения у конкретного пациента. В основе этих программ лежит принцип двигательного обучения, которому придается особенно большое значение [37].

По мере прогрессирования болезни программа физической нагрузки должна быть пересмотрена или изменена. Наиболее трудными для коррекции нарушениями являются симптомы фризинга (застывания) и короткого шага [35]. Здесь полезен тренинг с мультисенсорным воздействием, визуальным и слуховым [28, 31]. К нему относятся ходьба, танцы и упражнения под звуковое сопровождение (хлопки, метроном, ритмичная музыка); преодоление фризинга может быть достигнуто дополнительной визуальной стимуляцией (ступеньки лестницы, штрихи и линии на полу, специальные трости с откидывающимся препятствием при каждом шаге [23] и т.п.). Описан пациент, который бросал перед собой монету, чтобы преодолеть фризинг при ходьбе. Хорошо известно, что больные с БП легче двигаются по лестнице, чем по ровной поверхности. Это происходит потому, что ступеньки производят дополнительное визуальное стимулирование, которое также эффективно для борьбы с эпизодами «застывания». На принципе мультисенсорного воздействия основаны и другие методики преодоления паркинсонической дисбазии [30, 33, 34]. С этой же целью применяются методы звукового стимулирования (звук метронома или тщательно подобранная музыка). Например, метод темпо-ритмовой коррекции ходьбы [13], в основе которого лежит синхронизация шага больного с темпом индивидуально подобранной внешней звуковой стимуляции. Мелодия звуковой стимуляции записывается на аудиокассету, и с помощью портативного аудиоплеера и мини-наушников больной при необходимости (в случае внезапного «застывания», замедления шага) может воспроизвести звуковую стимуляцию при самостоятельной ходьбе на улице или в закрытых помещениях. Предполагается, что визуальная и звуковая стимуляция активируют сохранные альтернативные пути моторного контроля, не требующие участия пораженных базальных ганглиев. Эти простые методы способны увеличить ширину и скорость шага с положительным пролонгированным эффектом.

Аэробика и фитнес способствуют уменьшению двигательных симптомов даже при большой длительности заболевания; они улучшают также легочную функцию [22]. Особенно эффективна ритмичная физическая нагрузка, которая достоверно уменьшает выраженность наиболее дезадаптирующих симптомов (гипокинезия, ригидность и нарушения походки с падениями). Больные с III—IV стадией заболевания также обнаруживают заметное улучшение двигательных функций (увеличение длины шага и скорости ходьбы) после 6-недельных групповых занятий специальной физической нагрузкой [32]. Указанные положительные сдвиги сохраняются в течение 5 нед после прекращения воздействия, в том числе у пациентов, которые во время ходьбы нуждались в постоянной помощи [45]. В двигательные программы уже на ранних стадиях

заболевания рекомендуется включение физических упражнений, направленных на тренировку постуральной устойчивости. При этом необходимо учитывать утомляемость и индивидуально дозировать длительность нагрузки и время отдыха [3, 46]. Тренировка постуральных функций включает вставание со стула, повороты в постели, подъемы из положения лежа, упражнения с акцентом на ротации туловища [37]. Обязательным условием такой работы с пациентами являются так называемые домашние задания [26].

Согласно опыту T. Chuma [18], физические упражнения по 20 мин 3 раза в неделю являются оптимальными. M. Melnick и соавт. [32] указывают на то, что упражнения, проводимые хотя бы 1 раз в неделю, эффективно влияют на улучшение походки и равновесия. M. Schenkman и R. Butler [44] указывают, что, если пациенты регулярно практикуют общие физические и специальные для БП упражнения в комплексе, то дальнейшее развитие болезни может быть более благоприятным. По данным сотрудников Московского центра экстрапирамидной патологии [11, 14], пациент с БП должен заниматься ежедневно физическими упражнениями в течение 1 ч. Это может быть ходьба в комфортном темпе (в том числе на беговой дорожке), упражнения на растяжение, изометрические (укрепляют мышцы верхних и нижних конечностей), а также дыхательные.

На развернутых стадиях болезни физическая нагрузка осуществляется во время «on»-периода, т.е. должна быть организована с учетом режима медикаментозного лечения. На ранних стадиях БП физические нагрузки допускаются, когда больные тренируются без приема лекарств [33].

Специальных логопедических занятий требуют нарушения речи [3, 11, 40].

Программа двигательной реабилитации становится более эффективной, если в нее включены и другие методы нелекарственной терапии. К таковым относятся «лекарственные каникулы», фототерапия, депривация сна, электросудорожная терапия (ЭСТ), диета, транскраниальная магнитная стимуляция.

Другие лекарственные методы

«Лекарственные каникулы» (ЛК) целесообразно проводить на ранних стадиях заболевания, так как их применение на поздних этапах болезни сопряжено с риском развития так называемой острой акинезии. Наш опыт не дает оснований для того, чтобы вовсе отказываться от них. Мы практикуем короткие перерывы в приеме лекарств (длительностью от однократного пропуска до нескольких дней безлекарственного существования), особенно при хорошей переносимости такой отмены. В последнем случае никаких осложнений «каникул» в нашей практике не отмечалось [2, 9].

Фототерапия — лечение ярким белым светом применяется главным образом для лечения депрессии. Идея его использования для лечения БП была впервые предложена Я.И. Левиным и затем подробно описана в специальной монографии [10]. Авторам удалось доказать, что лечение светом позволяет не только легче переносить лекарственные каникулы, но и достоверно снизить выраженность основных двигательных симптомов паркинсонизма. Полученный эффект держался от 3 до 5 дней после окончания 10 сеансов лечения светом. Наиболее чувствительными симптомами по отношению к воздействию света оказались гипокинезия и ригидность. При этом сочетание фототерапии с дофаминомиметическими препаратами не создавало трудностей для больных. После «лекарственных каникул» в сочетании с фототерапией удалось снизить дозу ранее принимавшихся препаратов на 50%, при этом переносимость «лекарственных каникул» была несопоставимо лучшей, чем без фототерапии [2, 10].

Депривация сна (ДС) также иногда применяется для лечения депрессии, особенно у пациентов, резистентных к антидепрессантам. Эффекты депривации сна при БП были подробно изучены Я.И. Левиным [2, 8]. ДС осуществлялась под контролем медперсонала в течение 36 ч, т.е. у пациентов была одна бессонная ночь. Все клинические феномены паркинсонизма оценивались по модифицированной шкале Папавасилиу. После 24-часовой ДС (т.е. утром после бессонной ночи) происходило снижение тремора (на 13,2%), ригидности (на 20,3%), брадикинезии (на 17,2%) и общего показателя шкалы (на 15,4%). Следовательно, ДС приблизительно в одинаковой степени влияла на эти проявления болезни. Вместе с тем вегетативные и постуральные нарушения после однократной ДС не изменились. Метод требует дальнейшего изучения и оценки.

ЭСТ для лечения болезни Паркинсона применяется уже 50 лет. В России этот метод не нашел сторонников до сих пор. Первый опыт применения ЭСТ был получен у пациентов с БП, не страдавших депрессией. Уже после первой процедуры большинство пациентов сообщили об улучшении самочувствия. У них отмечалось уменьшение симптомов гипокинезии и ригидности; тремор оказался резистентным к такому воздействию. В дальнейшем было опубликовано большое число подобных наблюдений, обобщенных в монографии В.Л. Голубева и соавт. [2]. Количество рекомендуемых процедур варьирует от 1 до 14; они проводятся под общей короткой анестезией. Кроме уменьшения акинетико-ригидного синдрома отмечено уменьшение выраженности «on-off»-эффекта, снижение депрессии и возвращение чувствительности к более низким дозам антипаркинсонических препаратов. Антипаркинсонический эффект ЭСТ обычно развивается раньше антидепрессантного.

ЭСТ обычно проводят у пациентов, малочувствительных к стандартной антипаркинсонической терапии. Перед лечением дозу ДОФА-содержащих препаратов рекомендуют снизить в 2 раза, так как после ЭСТ довольно часто отмечают появление дискинезий [2].

Диета. Вопросы диеты при БП в последние годы привлекают все большее внимание исследователей по ряду причин. Во-первых, симптомы гастроинтестинальной дисфункции (нарушение слюноотделения, дисфагия, гастропарез, запоры, диспептические явления и др.) весьма характерны для этого заболевания. Они обусловлены поражением периферической вегетативной нервной системы, иннервирующей желудочно-кишечный тракт (вегетативная нейропатия или периферическая вегетативная недостаточность), и могут потребовать дополнительных диетических рекомендаций. Во-вторых, метаболизм леводопы в желудочно-кишечном тракте имеет некоторые особенности и может изменяться при нарушении его моторной и секреторной функции. Наконец, возможна его ятрогенная дисфункция при использовании некоторых антипаркинсонических препаратов. Леводопа всасывается не в желудке, а проксимальных отделах тонкого кишеч-

Динамика суточной дозы препаратов леводопы и прогрессирования БП в состоянии «on» (собственное наблюдение)

Показатель	Основная группа		Группа сравнения	
	2005 г.	2010 г.	2005 г.	2010 г.
Леводопа, мг	200—300	300—500	200—300	500—700
Δ, мг	100—200*		300—450*	
Стадия БП (состояние on)	0,5—1,5	1—2,5	0,5—1,5	2,5—3,0
Δ, стадия	0,5—1*		1,5—2*	

Примечание. * — различия в динамике как суточной дозы, так и прогрессирования БП статистически достоверны.

ника, поэтому скорость наступления клинического эффекта зависит от скорости эвакуации пищи из желудка. Гастропарез может свести на нет ожидаемый эффект очередной дозы леводопы.

Известно также, что пищевые белки содержат такие аминокислоты, как изолейцин, лейцин, валин, фенилаланин, тирозин, которые являются конкурентами леводопы при ее всасывании в кишечнике и поступлении в ткань мозга. Диета с низким содержанием белка («безбелковая диета») может быть полезной, особенно на поздних стадиях заболевания.

В любом случае рекомендуется диета, предусматривающая разнообразные пищевые продукты, особенно при снижении массы тела, что наблюдается почти в 75% случаев БП. Пища должна содержать достаточное количество клетчатки и воды. Рекомендуются продукты с высоким содержанием витаминов С и Е, кальция, ненасыщенных жиров. Дополнительные диетические рекомендации имеются в соответствующей литературе [2, 29].

Транскраниальная магнитная стимуляция находится на стадии разработки оптимального протокола для пациентов с БП. Первые результаты применения с лечебной целью подтверждают определенные терапевтические возможности этого метода [1, 7, 12].

Качество жизни при БП зависит также от возможностей изменения ближайшей окружающей среды таким образом, чтобы пациент легче адаптировался к ней. Разработаны тщательные рекомендации, относительно того, из какой ткани целесообразно шить нательное и постельное белье, какие пуговицы должны быть на его одежде, как приспособить кровать, коврики на полу, ручки и опоры в комнате, какие столовые приборы вызывают меньше проблем у пациента, как адаптировать бытовые приборы к нему, какая коляска предпочтительна для такого больного и т.д. Эти, казалось бы, «мелочи» существенно облегчают бытовую адаптацию и качество жизни пациента.

В основе лечебного эффекта нелекарственной терапии лежат реальные нейрофизиологические и нейрохимические процессы в мозге. Как показывают экспериментальные данные [11, 15], регулярные занятия физическими упражнениями обладают заметным нейропротективным потенциалом, способствуют нейропластическим изменениям в мозге, продукции нейротрофических факторов (BDNF и GDNF) и замедлению дегенеративного процесса.

Согласно накопленным данным, применение нелекарственных методов лечения при БП вносит весьма существенный вклад в реабилитацию этих труднокурабельных пациентов. Особенно эффективна кинезиотерапия в комплексе с другими лекарственными и немедикаментозными способами реабилитации. Как уже говорилось ранее, нередко требуется помощь логопеда и других специалистов [11, 40]. Зарубежный опыт показал, что в таких случаях важно продумать и реализовать на практике программу мультидисциплинарной реабилитации пациента [27]. Как оказалось, такая стратегия лечения существенно уменьшает выраженность не только основных двигательных симптомов, но и таких немоторных нарушений, как когнитивные и аффективные расстройства, что приводит в конце концов к субъективному и объективному улучшению показателей качества жизни. Необходимы дальнейшие долгосрочные наблюдения, чтобы оценить возможное влияние кинезиотерапии на скорость прогрессирования заболевания и динамику дозирования основных антипаркинсонических средств. Уже сегодня имеются доказательные основания для того, чтобы рекомендовать нелекарственную терапию, и особенно кинезиотерапию в качестве дополнительного и весьма результативного метода реабилитации пациентов с БП.

На кафедре нервных болезней Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова в рамках научно-исследовательской работы было проведено катамнестическое наблюдение 50 пациентов с БП со стадией I—III по Хену и Яру и длительностью заболевания 3—7 лет на начало наблюдений [4, 5]. Использование разработанной методики реабилитации, включающей кинезиотерапию и мультисенсорные подсказки, позволило достоверно замедлить скорость прогрессирования болезни и перехода из одной стадии в другую на протяжении катамнестического наблюдения сроком 5 лет по отношению к группе сравнения. Было также отмечено, что увеличение дозы препаратов леводопы от исходной за этот же период наблюдения происходит более медленно **(см. таблицу)**.

Полученные результаты указывают на перспективность подобных исследований. По данным кокрановских обзоров [20, 21], необходимо дальнейшее накопление опыта нелекарственной терапии БП для того, чтобы получить убедительные доказательства, оценить ее терапевтическую эффективность и способствовать ее оптимизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гимранова А.Р., Васильева Е.В., Гимранов Р.Ф.* Низкочастотная транскраниальная магнитная стимуляция в терапии болезни Паркинсона. Руководство для врачей по материалам II Национального конгресса по болезни Паркинсона и расстройствам движений (с международным участием). Часть II. Тезисы. М, 21—23 сентября 2011; 368.

2. *Голубев В.Л., Левин Я.И., Вейн А.М.* Болезнь Паркинсона и синдром паркинсонизма. М: МЕДпресс 2000; 349—372.
3. *Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпаронова Н.В.* Реабилитация неврологических больных. М: МЕДпресс-информ 2008; 184—198.
4. *Камакинова А.Б., Голосов С.В.* Способ реабилитации пациентов с болезнью Паркинсона. Патент на изобретение РФ N2436557. М 2011.
5. *Камакинова А.Б.* Немедикаментозная реабилитация больных болезнью Паркинсона. Часть II. Тезисы. Руководство для врачей по материалам II Национального конгресса по болезни Паркинсона и расстройствам движений (с международным участием). М, 21—23 сентября 2011; 369—370.
6. *Коган О.Г., Найдин В.Л.* Медицинская реабилитация в неврологии и нейрохирургии. М: Медицина 1988; 304.
7. *Корнюхина Е.Ю.* Медицинская реабилитация пациентов с болезнью Паркинсона. В кн.: Физиотерапия, бальнеология, реабилитация 2002; 43—46.
8. *Левин Я.И., Голубев В.Л., Шамликашвили Ц.А., Алимова Е.Я.* Влияние депривации сна на больных с двухсторонними и латерализованными формами паркинсонизма. Диагностика, патогенез и лечение заболеваний нервной системы. М 1990; 114—119.
9. *Левин Я.И.* «Лекарственные каникулы» у больных паркинсонизмом. Журн невропатол и психиат 1994; 94: 5: 26—28.
10. *Левин Я.И., Артеменко А.Р.* Фототерапия. М 1996; 80.
11. *Левин О.С., Федорова Н.В.* Болезнь Паркинсона. Глава 10. Реабилитация больных болезнью Паркинсона. 2-е издание. М: МЕДпресс-информ 2012; 239—247.
12. *Никитин С.С., Куренков А.Л.* Магнитная стимуляция в диагностике и лечении болезней нервной системы. М: САШКО 2003; 378.
13. *Похабов Д.В., Абрамов В.Г.* Восстановление нарушений ходьбы, включая феномен «застывания», у пациентов с болезнью Паркинсона с использованием метода темпоритмовой коррекции. Неврол журн 2006; 5: 20—24.
14. *Шток В.Н., Федорова Н.В., Ким И.П., Солтамова В.К.* Лечебная физкультура при болезни Паркинсона. Пособие для больных с болезнью Паркинсона и их родственников. М: Колор Ит Студио 2001; 20.
15. *Ahlskog J.E.* Does vigorous exercise have a neuroprotective effect in Parkinson's disease? Neurology 2011; 77: 288—294.
16. *Bobath B.* Adalt Hemiplegia: Evaluation and Treatment. London, Heinemann 197.
17. *Carter J.H. et al.* The effect of exercise on levodopa absorption. Neurology 1989; 39: Suppl 1: 320.
18. *Chuma T.* Rehabilitation for patients with Parkinson's disease. J Neurol 2007; 254: Suppl: 58—61.
19. *Comella C.L. et al.* Physical therapy and Parkinson's disease: A controlled clinical trial. Neurology 1994; 44: 376.
20. *Deane K.H., Ellis-Hill C., Playford E.D. et al.* Occupational therapy for patients with Parkinson's disease (Cochrane review). Cochrane Database Syst Rev 2001.
21. *Deane K.H., Jones D., Ellis-Hill C. et al.* A comparison of physiotherapy techniques for patients with Parkinson's disease. Cochrane Database Syst Rev 2001.
22. *deBruin P.F.C. et al.* Effects of treatment on airway dynamics and respiratory muscle strength in Parkinson's disease. Am Rev Respir Dis 148: 1576: 199.
23. *Dunne J.W. et al.* Parkinsonism: Upturned walking stick as an aid to locomotion, Arch Phys Med Rehabil 1987; 68: 380.
24. *Formisano R. et al.* Rehabilitation and Parkinson's disease. Scand J Rehabil Med 1992; 24: 157.
25. *Gauthier L. et al.* The benefits of group occupational therapy for patients with Parkinson's disease. Am J Occup Ther 1987; 41: 360.
26. *Hurwitz A.* The benefit of a home program exercise regimen for ambulatory Parkinson's disease patients. J Neurosci Nurs 1989; 21: 180.
27. *Keus S.H., Bloem B.R., Verbaan D. et al.* Physiotherapy in Parkinson's disease: utilization and patient satisfaction. J Neurol 2004; 251: 680—687.
28. *King L.A., Horak F.B.* Delaying mobility disability in people with Parkinson's disease using a sensorimotor agility exercise program. Phys Ther 2009; 89: 384—393.
29. *Logroscino G., Mayeux R.* Diet and Parkinson's disease. Neurology 1997; 49: 2: 310—311.
30. *Martin J.P.* The Basal Ganglia and Posture. London, Pitman Books 1967.
31. *Melnick M.E., Palmer G.* Physical therapy. In: Koller W.C., Paulson G. (eds): Therapy of Parkinson's disease. Neu York, Marsel Dekker 1990.
32. *Melnick M.E. et al.* The effect of rhythmic exercise on gate, balance and depression in people with Parkinson's disease. J Am Geriatr Soc 1999; 47: 283.
33. *Melnick M.E.* Basal ganglia disorders: metabolic, hereditary, and genetic disorders in adults. In Umphred D.A. Neurological Rehabilitation. Fourth Edition Chapter 2001; 22: 675—681.
34. *Morris M.E. et al.* Stride length regulation in Parkinson's disease. Normalization strategies and underlying mechanisms. Brain 1996; 119: 551.
35. *Muller V. et al.* Short-term effects of behavioral treatment on movement intiation and postural control in Parkinson's disease: A controlled clinical trial. Mov Disord 1997; 12: 306.
36. *Mutch W.J. et al.* A pilot study of patient raled disability and the need for aids in Parkinson's disease. Clin Rehabil 1989; 3: 151.
37. *Nicholson D.E. et al.* Sensory cueing improves motor performance and rehabilitation in persons with Parkinson's disease. Neurology Report 1997; 21: 117.
38. *Palmer S.S. et al.* Exercise therapy for Parkinson's disease. Arch Phys Med Rehabil 1986; 67: 741.
39. *Patti F. et al.* Effects of rehabilitation therapy on Parkinson's disability and functional independence. J Neurol Rehabil 1996; 10: 223.
40. *Pearson V.A.* Speech and language therapy: is it effective? Public Health 1995; 109: 143—153.
41. *Pellecchia M., Grasso A., Biancardi L. et al.* Physical therapy in Parkinson's disease: an open long-term rehabilitation trial. J Neurol 2004; 251: 595—598.
42. *Reuter I. et al.* Therapeutic value of exercise training in Parkinson's disease. Med Sci Sports Exerc 1999; 31: 1544.
43. *Sasco A.J. et al.* The role of physical exercise in the occurrence of Parkinson's disease. Arch Neurol 1992; 49: 360.
44. *Schenkman M., Butler R.B.* A model for multisystem evaluation treatment of individuals with Parkinson's disease: Rationale and case studies. Phys Ther 1989; 69: 932.
45. *Thaut M.H. et al.* Rhythmic auditory stimulation in gait training for Parkinson's disease patients. Mov Disord 1996; 11: 193.
46. *Umphred D.A.* Neurological Rehabilitation. Fourth Edition, Chapter 22: 675—681.