

Физиотерапия больных травматической болезнью спинного мозга

А. П. Довганюк

Российская медицинская академия последипломного образования, Москва

По данным ВОЗ, число больных с поражением спинного мозга составляет около 30 человек на 100 000 населения. Сложный комплекс структурно-функциональных изменений центральной и периферической нервной системы, возникающий при механической травме спинного мозга, а также нарушения деятельности внутренних органов объединяют в единую нозологическую форму – травматическую болезнь спинного мозга (ТБСМ). Течение и исход травмы спинного мозга зависят от тяжести повреждения.

Все травмы позвоночника и спинного мозга делятся на закрытые и открытые. К закрытым относят травмы, при которых сохраняется целостность кожных покровов. Если при открытых травмах ранящее тело (лезвие ножа, пуля и т.д.) проникают в полость позвоночного канала, такая травма называется проникающей.

Характер повреждений спинного мозга может быть различным. Поражение спинного мозга сочетается с поражением позвоночника (перелом, вывих), или поражается только спинной мозг. Переломы чаще наблюдаются в грудном отделе (типичное место – XI–XII позвонки). Типичные места переломов имеются и в других отделах позвоночника: шейном – V–VII, поясничном – I–II позвонки. Вывихи чаще наблюдаются в наиболее подвижных отделах позвоночника – шейном и поясничном, реже – в грудном отделе.

При переломах позвоночника (тел позвонков или дужек) со смещением его поврежденных участков возможно сдавливание и разможжение спинного мозга. В некоторых случаях бывают кровоизлияния в ткань мозга (гематомиелия) или его оболочку (гематораксис). К закрытым травмам относятся сотрясение, ушиб, сдавливание и кровоизлияние в ткань мозга и оболочки.

Наиболее легкой формой является сотрясение мозга, при этом все симптомы носят обратимый характер. Сразу после травмы могут отмечаться парезы конечностей, расстройства чувствительности, гипо- или гиперрефлексия, задержка или недержание

мочи. Своеобразие очаговых симптомов зависит от уровня поражения. Они могут нарастать, однако полностью регрессируют в течение ближайших часов или суток.

Ушиб и сдавливание – более тяжелые формы травмы, обычно сопровождающие перелом или вывих позвонка. В основе ушиба спинного мозга лежит нарушение его целостности. В одних случаях это ограниченный отек мозговой ткани с мелкими кровоизлияниями в нее, в других (более тяжелых) – разможжение участков мозга с массивными кровоизлияниями. Клинически ушиб проявляется стойкой и выраженной симптоматикой поражения проводникового и сегментарного аппарата в виде спастических или вялых параличей конечностей, расстройства чувствительности и функции тазовых органов. Нередко возникают трофические нарушения, приводящие к образованию пролежней в области крестца.

Сдавливание возникает при переломах тел и дужек позвонков. При смещении их в позвоночный канал возможно частичное или полное сдавливание спинного мозга на уровне повреждения. Симптомы зависят от уровня и тяжести сдавливания. Так, у ныряльщиков (на мелком месте) чаще повреждаются нижние шейные позвонки, смещение которых приводит к сдавливанию шейного утолщения. Это проявляется атрофическими параличами рук, расстройством всех видов чувствительности книзу от уровня поражения, центральным параличом ног (в первые дни он может быть вялым, поскольку тонус мышц бывает низким, а рефлексы нередко снижаются и даже исчезают, что объясняют спинальным шоком), нарушением функции тазовых органов, возникновением пролежней (прежде всего в области крестца). Часто сдавливание спинного мозга сочетается с ушибом и кровоизлияниями в мозговую ткань (травматический миелит).

При сдавливании спинного мозга на уровне пояснично-крестцового утолщения появляются периферический парез или паралич ног, расстройство чувствительности ног, нарушение функции тазовых органов. На уровне сдавливания спинного мозга возникают симптомы поражения сегментарного аппарата и корешков, а книзу от него – проводниковые симптомы.

Сегментарные поражения наблюдаются при ограниченных кровоизлияниях в ткань спинного моз-

Довганюк Алевтина Павловна, канд. мед. наук, доц. каф. физиотерапии

га (гематомиелия). Они развиваются сразу после травмы и характеризуются симптомами поражения сегментарного аппарата: расстройством чувствительности (болевая и температурная чувствительность расстраивается, а тактильная, вибрационная, суставно-мышечная – сохраняется), снижением или утратой рефлексов, периферическими парезами. Книзу от очага поражения появляются проводниковые нарушения (повышение рефлексов, центральные парезы, снижение чувствительности), выраженность которых зависит от размеров очага. После травмы некоторое время (часы, реже дни) симптоматика нарастает, потом стабилизируется, а затем регрессирует.

Кровоизлияние в оболочки мозга (гематоракис) характеризуется локальными и корешковыми болями (стреляющие, опоясывающие), появлением в зоне иннервации пораженных корешков гипер- и гипостезий. Проводниковые симптомы обычно отсутствуют или выражены слабо. В ликворе определяется кровь. Симптоматика отчетлива в первые дни, затем регрессирует. В последующем возможно развитие реактивного арахноидита.

Исход травмы позвоночника и спинного мозга зависит в значительной мере от правильно оказанной первой помощи и транспортировки. Больным необходимо придать строго горизонтальное положение на жестких носилках. При отсутствии носилок следует использовать фанеру или доску. Если такая иммобилизация не проводится, то может произойти дальнейшее сдавливание спинного мозга костными отломками, что при переломах шейного отдела позвоночника может привести к смерти. Лечение закрытой травмы ведется консервативно, за исключением случаев, когда имеются травма шейного отдела позвоночника, картина нарастающего сдавливания спинного мозга, резкий синдром болевого раздражения в результате ущемления корешков. При наличии указанных явлений показана ламинэктомия с последующим удалением гематомы и высвобождением сдавленных корешков.

Консервативное лечение переломов и вывихов позвоночника проводится вытяжением и легкой лечебной физкультурой. При повреждении грудного и более низких отделов позвоночника больных "подвешивают" на петлях, подведенных к подмышечным впадинам. Целесообразно использовать кровати со щитом, когда приподнят головной конец. При повреждении шейного отдела вытяжение осуществляется с помощью петли Глиссона. При отсутствии патологии со стороны спинного мозга рекомендуется в дальнейшем ношение гипсового корсета.

При повреждении спинного мозга лечебные мероприятия в остром периоде заключаются в борьбе с шоком, сердечно-сосудистыми и дыхательными расстройствами. Используется массивная медикаментозная терапия. Важную роль играют уход за больными, профилактика трофических расстройств. При закрытых травмах, когда отсутствует эффект от консервативного лечения, применяют оперативное вмешательство. При открытых травмах необходима одномоментная радикальная операция с ревизией раны. После хирургической обработки консервативное лечение то же, что и при закрытых травмах.

Физические методы лечения при ТБСМ назначают при следующих состояниях:

1) заживление раны после травмы или оперативного вмешательства при отсутствии вторичной инфекции и выраженного гипертензионного синдрома с блоком субарахноидального пространства;

2) закрытая травма (сотрясение или ушиб) – через 1–1,5 мес.;

3) легкая травма – через 10–15 дней.

Физиотерапию назначают для оказания дегидратирующего, противовоспалительного действия в зоне травмы, улучшения коллатерального кровообращения, предотвращения развития пролежней, контрактур, для восстановления двигательной функции, снижения спастичности, уменьшения тяжести тазовых расстройств.

В остром периоде травмы (первые 3 сут) и раннем периоде (от 3 сут до 4 нед) при нарастании неврологической симптоматики или после проведения хирургических вмешательств назначают:

- электрическое поле ультравысокой частоты на область травмы (расположение конденсаторных пластин поперечное) в олиготермической дозе 15–20 Вт, продолжительность 10–12 мин, ежедневно, на курс 10–15 процедур;

- переменное магнитное поле (ПеМП) на очаг поражения в непрерывном режиме, синусоидальная форма тока, величина магнитной индукции 25 мТл, продолжительность 15–20 мин, ежедневно, 8–10 процедур или (ПуМП) на область пораженных сегментов (паравертебрально), режим непрерывный, 25 мТл, продолжительность воздействия 20–25 мин, ежедневно, 10–15 процедур;

- ДМВ на очаг поражения с зазором 3–4 см (выходная мощность 10–20 Вт) или контактно (меньшей мощностью), время воздействия 10–15 мин, ежедневно или через день, 8–10 процедур.

- общее ультрафиолетовое облучение (УФО), назначаемое по основной схеме, через день, 15 процедур или УФО позвоночника (3–4 биодозы) с постепенным увеличением до 6–8 биодоз, всего 3–4 облучения каждого поля; УФО пояснично-крестцовой области, пяток в субэритемных дозах (с $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ биодозы) для профилактики пролежней проводят ежедневно, 10 процедур;

- электрофорез лидазы, новокаина назначают на область пораженных сегментов или на позвоночник и пораженную конечность, используя силу тока 10–15 мА, продолжительность воздействия 15–20 мин, ежедневно или через день, 10–15 процедур на курс.

При спастических парезах (или после операционного периода) рекомендуют чередование электрофореза йода по поперечной методике с продольной гальванизацией: расположение электродов на пояснично-крестцовую область и нижние конечности по 20–30 мин, ежедневно или через день, 10–15 процедур. При вялых параличах назначают электрофорез прозерина на позвоночник (очаг поражения) и нижние конечности в течение 20–30 мин, ежедневно или через день, назначается 10–15 процедур.

Целесообразно применять дарсонвализацию области предплечий и кистей (при травме шейного

отдела) или голеней и стоп (при травме поясничного отдела), положение переключения 4–6, продолжительность 10–15 мин, проводят ежедневно, 10–15 процедур.

Синусоидальные модулированные токи (СМТ) назначают поперечно на область проекции мочевого пузыря (переменный режим, 1 РР, частота 150 Гц, глубина модуляции 50%, сила тока 20–30 мА, 15 мин) с последующей ректальной электростимуляцией (переменный режим, 2 РР, частота 30 Гц, глубина модуляции 50%, сила тока 8–12 мА, 15 мин) ежедневно, на курс рекомендуется 15–20 процедур.

В промежуточном периоде (от 1 до 3 мес после травмы) физиотерапию назначают для восстановления двигательных нарушений, уменьшения спастичности, лечения болевого синдрома и нарушений функции тазовых органов. Применяют электрофорез лекарственных веществ:

1) противовоспалительных (кальций хлорид, калий йодид);

2) медиаторов (галантамин, прозерин);

3) сосудорасширяющих (эуфиллин, дибазол, сульфат магния) на пораженные сегменты спинного мозга поперечно или на пояснично-крестцовую область и нижние конечности, рекомендуется повторить курс лечения через 1–1,5 мес.

Так, при вялых параличах назначают электрофорез галантамина или прозерина на позвоночник (очаг поражения) и конечности, сила тока 10–20 мА, длительность 20–30 мин, через день, 15–20 процедур. Эффективным является прозерин-форез СМТ паравертебрально на уровне поражения, выпрямленный режим, 1 РР, частота 150 Гц, глубина модуляции 75–100%, 15–20 мин, ежедневно или через день, 10–15 процедур. Электрофорез кальция (выше и ниже места травмы) назначают продольно вдоль позвоночника при силе тока 10–15 мА, 15–20 мин, ежедневно, 10–15 процедур.

При спастических состояниях применяют электрофорез дибазола на область очага поражения (поперечная методика) или очаг поражения и конечность при силе тока 10–20 мА и продолжительности воздействия 20–30 мин, через день, на курс 15–20 процедур. Электрофорез магния (выше и ниже места травмы) – продольно по позвоночнику, 10–15 мА, 10–15 мин, ежедневно, 10–15 процедур.

Электростимуляцию применяют для восстановления двигательной функции конечностей. При вялых парезах (нарушение спинно-мозгового кровообращения в артерии Адамкевича, нижнем вялом парапарезе) электростимуляцию проводят в зависимости от данных электродиагностики: при количественных изменениях и реакции перерождения типа А – стимуляция с двигательных точек нерва по однополюсной методике, ток тетанизирующий или экспоненциальный, на ДДТ – ДВ или ОВ (РС), на СМТ – переменный режим, 2 РР, частота 70–100 Гц, глубина 100%, 2–4 с, по 5–10 мин на поле, ежедневно, 10–12 процедур.

При реакции перерождения типа Б и полной реакции перерождения – стимуляция с двигательных точек мышц, методика двухполюсная, экспоненциальный ток, на ДДТ – ОВ, на СМТ – выпрямленный

режим, 2 РР, частота 30–50 Гц, глубина 100%, 4–6 с, по 3–5 мин на поле, ежедневно, 15–20 процедур. Воздействуют на следующие двигательные точки:

1-е поле – двуглавая мышца бедра – место перехода мышцы в сухожилие;

2-е поле – двуглавая мышца бедра – камбаловидная мышца;

3-е поле – четырехглавая мышца бедра – место перехода мышцы в сухожилие;

4-е поле большеберцовый нерв – икроножная мышца;

5-е поле – малоберцовый нерв – передняя большеберцовая мышца;

6-е поле – передняя большеберцовая мышца – короткий разгибатель пальцев.

При спастических состояниях (нарушение спинно-мозгового кровообращения в шейных и грудных сегментах, синдром нижнего спастического парапареза) проводят электростимуляцию антагонистов спастических мышц:

1-е поле – средняя ягодичная мышца – отводящая мышца бедра;

2-е поле – отводящая мышца бедра – место перехода мышцы в сухожилие;

3-е поле – четырехглавая мышца бедра – место перехода в сухожилие;

4-е поле – передняя большеберцовая мышца – место перехода в сухожилие.

Стимуляцию проводят с помощью СМТ: переменный режим, 2 РР, частота 150–50 Гц, глубина 75%, 20–40 мА, по 2–3 мин на 1 поле 2–3 раза с интервалом 1 мин, ежедневно, 20–40 процедур.

При нарушении спинно-мозгового кровообращения в нижнегрудных – поясничных сегментах, синдроме нижнего смешанного парапареза электростимуляцию проводят, используя СМТ для спастичных и вялопаретичных мышц. Electroды устанавливают по полям на двигательные точки:

1-е поле – четырехглавая мышца бедра – место перехода мышцы в сухожилие;

2-е поле – передняя большеберцовая мышца – место перехода мышцы в сухожилие;

3-е поле – длинная малоберцовая мышца – место перехода мышцы в сухожилие.

Переменный режим, 2 РР, глубина модуляции 75%, частота 60–30 Гц (подбирая оптимальную частоту), длительность посылки 2–3 с, сила тока 20–40 мА, по 1–3 мин на поле 2–3 раза с интервалом 2 мин, ежедневно, 20–40 процедур.

При болевом синдроме назначают ДДТ, СМТ (по общепринятым методикам) или электрофорез ганглиоблокаторов в сочетании с теплотечением.

В раннем (через 2–4 нед) и позднем (до 3 лет) периодах с последствиями травм спинного мозга назначают эуфиллин-форез СМТ в выпрямленном режиме с двух полюсов (теофиллин вводится с катода в зону патологического очага, этилендиамин – с анода) 1 РР, частота 50 Гц, глубина 50%, 5–15 мА, продолжительность 15–20 мин, проводят ежедневно или через день, на курс 20 процедур.

При повышенном тоне назначают индуктотермию, располагая индуктор-кабель продольно по по-

звоночнику или индуктор-диск на очаг поражения. Используют 6–8-е положение переключателя (аппарат ИКВ-4), длительность воздействия до 20 мин, ежедневно или через день, 10–18 процедур. Также возможно назначение процедур ДМВ ("Волна-2") на очаг поражения, при этом излучатель устанавливают поперечно позвоночнику, зазор 3–4 см, выходная мощность 20–40 Вт, 10–15 мин, ежедневно или через день, 10–18 процедур.

Фонофорез эуфиллина выполняют паравертебрально на уровне пораженных сегментов интенсивностью 0,2–0,3 Вт/см², режим непрерывный, по 5 мин на поле, ежедневно или через день, 10–15 процедур. Или назначают ПемП паравертебрально на уровне пораженных сегментов спинного мозга (синусоидальная форма тока, непрерывный режим, величина магнитной индукции 10–20 мТл, 10–15 мин, ежедневно или через день) 10–15 процедур.

При пролежнях (I степень) применяют УФ-облучение в эритемных дозах, начиная с 4–5 биодоз и увеличивая интенсивность на 1 биодозу, 10–20 процедур. При появлении грануляций интенсивность облучения постепенно снижают до 1–2 биодоз. При II степени назначают э.п. УВЧ в олиготермической дозе (15–20 Вт). Процедуры проводят в течение 5 мин, ежедневно, 5–6 процедур.

Местная дарсонвализация или ультратонотерапия применяется для лечения пролежней. Воздействуют вокруг очага поражения, положение переключателя 4–8, время воздействия 5–8 мин, 10–15 процедур. Или назначают ультразвуковую терапию вокруг пролежня в непрерывном режиме интенсивностью 0,4–0,6 Вт/см² в течение 5 мин, ежедневно, 10–15 процедур. Лазеротерапию на пролежни и вокруг них проводят при интенсивности (ППМ) 200–150 мВт/см² с последующим переходом при начинающейся регенерации на ППМ 30–10 мВт/см². Курс включает 15–20 процедур. При пролежнях небольшого размера применяют грязь на раневую поверхность температурой 36–40°C по 20–30 мин, ежедневно, 15–20 процедур. При больших пролежнях грязевые аппликации не применяют.

Лечение нарушений функций тазовых органов зависит от формы неврогенной дисфункции тазовых органов, от соотношения тонуса сфинктера и детрузора. При нарушениях функции тазовых органов проводникового типа (гипертоническое состояние) назначают электрофорез атропина, папаверина, ношпы (анод на пояснично-крестцовую область, катод над лонным сочленением) силой тока 4–10 мА в течение 20–30 мин, ежедневно, 12–20 процедур. Возможно проведение процедур трансректальной электростимуляции мочевого пузыря СМТ. Катод располагают над лонном, анод – ректально или на пояснично-крестцовую зону. Режим воздействия выпрямленный, 3 и 4 РР, глубина 50–75%, частота 150–100 Гц, 5–6 мин, через день, 10–12 процедур. Также применяют грязевые или парафиновые аппликации, электрофорез лечебной грязи на область мочевого пузыря.

При нарушении функции тазовых органов сегментарного типа (гипотоническое состояние) используют трансректальную электростимуляцию СМТ (вы-

прямленный режим, 2РР, частота 20–30 Гц, глубина 100%, 5–6 мин, ежедневно, 10–15 процедур) или электростимуляцию мочевого пузыря ДДТ (ДН, ОН, КП) и СМТ (переменный режим, 20–30 Гц, 100%, 10 мин, ежедневно, 10–12 процедур), электрофорез прозерина или пилокарпина (катод над лонном, анод на пояснично-крестцовую зону) 15–20 мин, проводится ежедневно или через день, 10–15 процедур, дарсонвализацию трусиковой зоны 10–15 мин, ежедневно или через день, 15–20 процедур, индуктотермию на поясничную область в умеренно тепловой дозировке (15–20 мин, через день, 12–15 процедур); озокеритовые или парафиновые аппликации на пояснично-крестцовую область, грязевые аппликации в виде "трусов".

При расстройствах дефекации лечение назначают в зависимости от состояния кишечника. При гипотоническом запоре возможно применение электрофореза прозерина (катод на область проекции сигмовидной или слепой кишки, анод на пояснично-крестцовую область) продолжительностью воздействия 12 мин, ежедневно, 10–15 процедур. Электростимуляцию СМТ (переменный режим, 2 РР, 30 Гц, 75–100%) или ДДТ (ОВ) проводят на проекцию сигмовидной или слепой кишки, второй электрод устанавливают на пояснично-крестцовую область. Длительность воздействия 15–20 мин, ежедневно, на курс 10–20 процедур.

При спастическом запоре показан электрофорез атропина, галантамина, но-шпы, папаверина на область кишечника (продольно по ходу кишечника слева и справа) в течение 10–15 мин, ежедневно, 15–20 процедур. В ряде случаев проводят дарсонвализацию сегментарной зоны (D_{VI}-L_I) и области живота (по часовой стрелке) по 5 мин на поле, ежедневно, 6–8 процедур. Рекомендуют парафиновые или грязевые аппликации на область живота или грязевые прямокишечные тампоны температурой 37–39°C.

При вегетативно-сосудистых нарушениях, которые часто сопровождают травматическую болезнь, назначают ПемП на зону функционального нарушения (область желудочно-кишечного тракта, мочеполая система) поперечно или паравертебрально (сегмент). Используют синусоидальную форму тока, непрерывный режим, величина магнитной индукции 19–25 мТл, процедуры длительностью 15–20 мин проводят ежедневно, на курс 10–12. На зону трофических нарушений назначают электрофорез лидазы, контрактубекса, дарсонвализацию (ультратонотерапию), магнитотерапию, лазеротерапию.

В восстановительном периоде (после 3 мес) и позднем периоде (более 3 лет) при стойких чувствительных двигательных расстройствах, нарушениях функции тазовых органов, наличии сопутствующей соматической патологии пациентов через 3–6 мес направляют на санаторно-курортное лечение (противопоказания – истощение, пролежни, остеомиелит, пиелонефрит, уросепсис) на специализированные курорты Саки, Славянска, Садгорода и др. Там широко используется грязелечение, назначаемое при вялых парезах температурой 40–44°C, при спастических парезах температурой 36–40°C.

При вялых параличах или парезах нижних конечностей с успехом могут быть применены двухкамерные гидрогальванические ванны (температура 36–37°C, 15–20 мин, через день, 10–20 процедур, катод на поясничную область) для ног, подводный душ-массаж, местные грязевые аппликации. Вместо грязевых процедур иногда используют озокерит или парафин на область очага поражения температурой 48–50°C (парафин), температурой 46–48°C (озокерит). Воздействуют в течение 20–30 мин, 10–15 процедур на курс лечения в сочетании с электростимуляцией. Электростимуляцию проводят сидя, стоя, лежа, а также при ходьбе.

Широко применяют бальнеотерапию: радоновые ванны 1,5–3 кБк/л, температура 36–37°C, 10–12 мин, через день, 10–12 процедур (при болевом синдроме травмы конского хвоста); сероводородные ванны 50–150 мг/л, температура 36–37°C, 10–15 мин, через день, 10–12 процедур (при спастических парезах, ангиоспазме, вегетативно-сосудистых расстройствах); хлоридные натриевые ванны температурой 36–37°C, 10–15 мин, через день, 10–15 процедур; хвойные – температурой 36–37°C, 10–15 мин, через день, 15 процедур, вихревые и вибрационные ванны.

Также назначают лечебную физкультуру, гидрокинезотерапию, плавание в бассейне с минеральной водой, массаж паравертебральной области (при соответствующей нейроортопедической коррекции и стабилизации позвоночника), избирательный массаж антагонистов спастичных мышц (при нижних спастических парапарезах) или конечностей (при вялых и смешанных парапарезах).

Течение и исход заболевания зависят от тяжести повреждения. В случаях легкого ушиба, сдавливания, сотрясения и кровоизлияния в оболочку, как правило, наступает выздоровление. При тяжелых ушибах, сдавливании и обширных кровоизлияниях в ткань спинного мозга, особенно при переломах позвоночника, часто появляются пролежни, циститы, восходящие пиелонефриты, что существенно, а в ряде случаев резко утяжеляет состояние больного. При хроническом течении болезни парезы, параличи, расстройства чувствительности и функции тазовых органов стабилизируются. В таких случаях больной

нередко прикован к постели и нуждается в постоянном уходе.

Противопоказания к электротерапии

Общие противопоказания: склонность к кровотечению, ИБС с частыми приступами стенокардии, нарушение ритма и проводимости (опасные для жизни), стойкая с высокими цифрами артериальная гипертония, перенесенный менее чем 1 год назад инфаркт миокарда, сердечная недостаточность II–III степени, почечная недостаточность, доброкачественные и злокачественные новообразования, системные заболевания крови, лихорадочное состояние, сахарный диабет декомпенсированный, боковой амиотрофический склероз, эпилепсия с частыми припадками, все формы наркомании, беременность начиная с 26-й недели, флеботромбозы любой локализации. Для некоторых методов физиотерапии ограничением может являться наличие металлических стержней или иных конструкций в области позвоночника.

Противопоказания к грязелечению

Острые воспалительные процессы и хронические процессы в стадии выраженного обострения, туберкулез всех органов, пороки сердца в стадии декомпенсации, аневризма аорты и сердца, стеноз аорты, варикозное расширение вен, заболевания, протекающие с повторными кровотечениями, болезни крови, выраженный тиреотоксикоз, нефрит и нефроз, инфекционные заболевания, резко выраженное истощение организма.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гурленя А. М., Багель Г. Е., Смычек В. Б. Физиотерапия в неврологии. – М., 2008.
2. Нервные болезни (с элементами физиотерапии, иглотерапии и массажа): Учебник / Под ред. А. М. Спринца. – СПб.: Спецлит, 2011.
3. Попов П. С. Справочник по курортологии и физиотерапии заболеваний нервной системы. – Кишинев, 1983.
4. Скоромец А. А., Скоромец А. П., Скоромец Т. А. Нервные болезни: Учебник. – М.: Медпресс-информ, 2010.
5. Стрелкова Н. И. Физические методы лечения в неврологии. – М.: Медицина, 1991.
6. Физиотерапия и курортология / Под ред. В. М. Боголюбова. – М.: БИНОМ, 2009. – Т. 3.

Поступила 06.09.12