



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК 616.857:616.831-005

Р.Г. ЕСИН, М.А. СИТНОВА, О.Р. ЕСИН, Л.Я. МИФТАХОВА

Казанская государственная медицинская академия

Госпиталь для ветеранов войн МЗ Республики Татарстан, г. Казань

Клинические варианты постинсультной головной боли

Есин Радий Германович

доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии и мануальной терапии

420043, г. Казань, ул. Чехова, д. 1а, тел. (843) 278-88-29, e-mail: radyesin@gmail.com

В статье представлены результаты обследования 213 пациентов, перенесших церебральный инсульт, на сроках от 1 до 24 месяцев. Страдали головной болью, которая была квалифицирована как головная боль напряжения, 84 пациента (56%). Головная боль, связанная с гипертоническим кризом без гипертонической энцефалопатии, регистрировалась у 23,8% пациентов. Головная боль, полностью не соответствующая диагностическим критериям, была выявлена у 19,0% пациентов. У 1,2% пациентов головная боль соответствовала критериям возможной тригеминальной вегетативной цефалгии. На догоспитальном этапе диагноз головной боли был установлен только 5 пациентам, при этом правильной трактовки симптомов не было. Выявлена ассоциация головной боли с аффективными расстройствами, наличием триггерных зон перикраниальных мышц и мышц шеи. Предложена схема лечения головной боли в постинсультном периоде.

Ключевые слова: инсульт, головная боль, депрессия, тревога.

R.G. ESIN, M.A. SITNOVA, O.R. ESIN, L.Y. MIFTAKHOVA

Kazan State Medical Academy

War Veterans Hospital of MH of RT, Kazan

Clinical variants of poststroke headache

In article results of inspection of 213 patients who have had a cerebral stroke on terms from 1 till 24 months are presented. A headache which has been qualified as a headache of pressure suffered 84 patients (56 %), a headache, connected with a hypertensive crisis without a hypertensive encephalopathy - at 23,8 % of patients, a headache which completely isn't corresponding to diagnostic criteria - at 19,0 % of patients, a headache corresponding to criteria possible trigeminal vegetative cephalgia - at 1,2 % of patients. At a pre-hospital stage the headache diagnosis has been established only to 5 patients, thus the correct treatment of symptoms wasn't. The association of a headache with affective frustration, presence of triggers of pericranial muscles and neck muscles is revealed. The scheme of treatment of a headache in the poststroke period is offered.

Key words: stroke, headache, depression, anxiety.

Актуальность проблемы

Феномен постинсультной головной боли (ПИГБ) остается недостаточно изученным. В настоящее время не существует обобщающих работ, посвященных данной проблеме. Имеют место отдельные упоминания о наличии головной боли (ГБ) у пациентов в постинсультном периоде. J.F. Varona приводит частоту постинсультной головной боли – 10-15% от всех пациентов, перенесших церебральный инсульт [1].

J.M. Ferro, T.P. Melo и M. Guerreiro [2] сообщили о том, что 43% из обследованных ими пациентов имели продолжающуюся после инсульта ГБ, 11% предъявляли жалобы на ГБ только после геморрагического инсульта и у 19% после геморрагического инсульта ГБ ремитировала. Обычно существовала отсрочка на недели и месяцы между геморрагическим инсультом и первым эпизодом

ГБ. ПИГБ были в большинстве своем менее тяжелыми и частыми, чем преинсультные ГБ. Вновь развившиеся ГБ после геморрагического инсульта соответствовали ГБ напряжения (ГБН), ассоциировались с депрессией, но не с внутричерепными повреждениями. ГБ в ремиссии после геморрагического инсульта были связаны с острым потреблением алкоголя и мигренью. ГБ при восстановлении после геморрагического инсульта были связаны с разовым потреблением алкоголя и мигренью. Хронические постгеморрагические ГБ обычно подобны ГБ напряжения и ассоциируются с депрессией.

N. Barlas [3] указывает на то, что ГБ может развиваться до и после инсульта, и предполагает следующие причины: перераспределение кровотока, когда здоровые артерии подвергаются растяжению и росту, чтобы обеспечить кровоток в той части мозга, которая не имеет нормального



кровотока; растяжение оболочек мозга по причине образования рубцов, отека и атрофии мозга; небольшое кровоизлияние в область давнего инсульта; небольшой разрыв артерии.

Одной из последних обобщающих работ по вопросу ГБ при инсульте является работа Е.А. Гомжиной «Особенности головной боли при ишемическом инсульте» [4], в которой указано, что ГБ нередко сопровождается как различные стадии ишемического инсульта (ИИ), так и постинсультный период. Обобщены представления различных исследователей о взаимосвязи локализации повреждения с клинической картиной ГБ в остром периоде инсульта, однако отсутствует какая-либо информация о клинической картине ПИГБ. В работе указано, что у 60% больных ГБ предшествовала инсульту, напоминая по описанию ГБН или мигрень, и только у 25% впервые появлялась в момент возникновения неврологического дефицита; это согласуется с данными нашего исследования, указывающими на наличие в постинсультном периоде ГБ, напоминающей по описанию ГБН или мигрень.

В работе О.Г. Морозовой, А.А. Ярошевского [5] выделены патогенетические подтипы ГБ при наличии этиологического фактора возникновения ГБ - артериальной гипертензии: сосудистый, мышечного напряжения, ликвородинамический, невралгический, психалгический. У одного и того же пациента ГБ формируется чаще всего при сочетании нескольких механизмов.

Задачей исследования явилось выявление клинических вариантов ПИГБ, определение их распространенности и тактики лечения.

Материал и методы исследования

Исследование проведено на базе отделения реабилитации ГАУЗ «Госпиталь для ветеранов войн г. Казани» Минздрава Республики Татарстан. Проведено обследование 213 пациентов с давностью перенесенного полушарного инсульта от 1 месяца до 2 лет: 128 пациентов — в раннем восстановительном периоде (РВП), 63 пациента — в позднем восстановительном периоде (ПВП). В РВП 58 пациентов имели легкий гемипарез (4 балла), 24 пациента — умеренный (3 балла) и 43 пациента — выраженный гемипарез (2 балла), в т.ч. пациенты с плегией (0-1 балл). В ПВП 12 пациентов имели легкий гемипарез (4 балла), 18 пациентов — умеренный (3 балла), 33 пациента — выраженный гемипарез (2 балла), в т.ч. пациенты с плегией (0-1 балл). Проводилась стандартная оценка неврологического и соматического статуса, пальпация миофасциальных триггерных зон, оценка психологического статуса с использованием стандартных опросников (шкала Гамильтона для оценки депрессии, шкала Цунга для самооценки депрессии, шкала измерения уровня тревожности по Спилбергеру). Диагностика головной боли проведена согласно критериям МКГБ-II [6].

Результаты исследования

На догоспитальном этапе ГБ была диагностирована у 2 пациентов из 52 (3,8%) в РВП и только у 3 пациентов из 32 (9,4%) в ПВП. ГБ трактовалась в амбулаторной сети как «сосудистая цефалгия», «цервикобрахиалгия», «хроническая ишемия головного мозга с цефалгией» (с назначением метамизола натрия, дротаверина гидрохлорида, ацетилсалициловой кислоты + ацетаминофен + кофеин), несмотря на соответствие предъявляемых жалоб критериям ГБН. Данные пациенты самостоятельно принимали простые анальгетики, нестероидные противовоспалительные средства и препараты кофеина без положительного эффекта.

Депрессия и тревога до поступления в отделение

реабилитации (в амбулаторной сети) была диагностирована в РВП у 8 пациентов (11,4%) и 9 пациентов (21,4%) в ПВП. Диагноз формулировался как «астено-невротическое состояние», «хроническая ишемия головного мозга с церебрастеническим синдромом». Оценка степени расстройств по специализированным шкалам не проводилась.

ГБ в РВП страдали 52 пациента (40,6%), при этом 5 пациентов (3,9%) не страдали артериальной гипертензией. ГБ в ПВП отмечали 32 пациента (50,8%), причем 6 пациентов (9,5%) не страдали артериальной гипертензией. ГБ развивалась на сроке от 1 до 6 месяцев после инсульта, что соответствует средним срокам возникновения других постинсультных болевых синдромов. Частота боли была различной: от эпизодической до хронической. Хронизация была более характерна для позднего восстановительного периода инсульта.

ГБ встречалась в РВП инсульта при поражении доминантного полушария у 23 пациентов (44,2%) и у 28 пациентов при поражении недоминантного полушария (53,8%). В ПВП инсульта при поражении доминантного полушария ГБ отмечена у 15 пациентов (46,9%) и у 17 пациентов при поражении недоминантного полушария (53,1%).

ГБ, соответствующая критериям нечастой эпизодической ГБН, диагностирована у 8 пациентов (15,4%) в РВП инсульта и у 2 пациентов (9,1%) в ПВП инсульта. Эта ГБ в РВП ассоциировалась с напряжением перикраниальных мышц у 5 пациентов (9,6%) (кроме того, были жалобы на снижение настроения у 4 пациентов, на тревогу — у 1 пациента) и не имела такой ассоциации у 3 пациентов (5,8%). Средние баллы по шкалам составили: для пациентов с нечастой эпизодической ГБН с напряжением перикраниальных мышц по шкале тревожности Спилбергера — 42,9 балла, по шкале Гамильтона — 13,2 балла, по шкале Цунга — 46,6 баллов; для пациентов с нечастой эпизодической ГБН без напряжения перикраниальных мышц по шкале тревожности Спилбергера — 42,7 баллов, по шкале Гамильтона — 13,0 баллов, по шкале Цунга — 46,4 балла. Данный вид головной боли в ПВП был ассоциирован с напряжением перикраниальных мышц у 2 пациентов (9,1%) (кроме того, отмечались жалобы на снижение настроения у 2 пациентов, тревогу — у 1 пациента). Средние баллы по оцениваемым шкалам составили: для пациентов с нечастой эпизодической ГБН с напряжением перикраниальных мышц по шкале тревожности Спилбергера — 44,8 баллов, по шкале Гамильтона — 14,4 баллов, по шкале Цунга — 49,1 балла.

ГБ, соответствующая критериям частой эпизодической ГБН, диагностирована у 13 пациентов (25%) в РВП инсульта и у 8 пациентов (15,4%) в ПВП инсульта. Данный вид ГБ в РВП был ассоциирован с напряжением перикраниальных мышц у 11 пациентов (21,2%) (кроме того, отмечались жалобы на снижение настроения у 11 пациентов, тревогу — у 2 пациентов) и не имел такой ассоциации у 2 пациентов (3,8%) (имевшего жалобы на снижение настроения). Средние баллы по оцениваемым шкалам составили: для пациентов с частой эпизодической ГБН с напряжением перикраниальных мышц по шкале тревожности Спилбергера — 43,0 балла, по шкале Гамильтона — 13,3 баллов, по шкале Цунга — 46,7 баллов; для пациентов с частой эпизодической ГБН без напряжения перикраниальных мышц по шкале тревожности Спилбергера — 43,0 баллов, по шкале Гамильтона — 13,3 баллов, по шкале Цунга — 46,7 баллов. Данный вид ГБ в ПВП был ассоциирован с напряжением перикраниальных мышц у 6 пациентов (18,8%) (кроме того, отмечались жалобы на снижение настроения у 3 пациентов, раздражительность — у 3 пациентов, тревогу —

у 1 пациента). Средние баллы по оцениваемым шкалам составили: для пациентов с частой эпизодической ГБН с напряжением перикраниальных мышц по шкале тревожности Спилбергера – 45,0 баллов, по шкале Гамильтона – 14,5 баллов, по шкале Цунга – 49,2 балла.

ГБ, соответствующая критериям хронической ГБН, диагностирована у 4 пациентов (7,7%) в РВП инсульта и у 12 пациентов (37,5%) в ПВП инсульта. Данный вид ГБ в РВП был ассоциирован с напряжением перикраниальных мышц у всех пациентов (кроме того, отмечались жалобы на снижение настроения у 4 пациентов, тревогу – у 1 пациента, раздражительность – у 2 пациентов). Средние баллы по оцениваемым шкалам составили: для пациентов с хронической ГБН с напряжением перикраниальных мышц по шкале тревожности Спилбергера – 43,1 балла, по шкале Гамильтона – 13,4 балла, по шкале Цунга – 46,8 балла. Данный вид ГБ в ПВП был ассоциирован с напряжением перикраниальных мышц у всех пациентов (кроме того, отмечались жалобы на снижение настроения у 10 пациентов, плаксивость – у 7 пациентов, тревогу – у 2 пациентов, раздражительность – у 8 пациентов). Средние баллы по оцениваемым шкалам составили: для пациентов с хронической ГБН с напряжением перикраниальных мышц по шкале тревожности Спилбергера – 45,0 баллов, по шкале Гамильтона – 14,6 балла, по шкале Цунга – 49,3 балла.

ГБ, соответствующая критериям возможной тригеминальной вегетативной цефалгии, диагностирована у 1 пациента (1,9%) в РВП инсульта. Баллы по оцениваемым шкалам составили по шкале тревожности Спилбергера – 46 баллов (за счет ситуативной тревожности), по шкале Гамильтона – 8 баллов, по шкале Цунга – 40 баллов.

ГБ, соответствующая критериям ГБ, связанной с гипертоническим кризом без гипертонической энцефалопатии, диагностирована у 14 пациентов (26,9%) в РВП инсульта и у 6 пациентов (18,8%) в ПВП инсульта. Средние баллы по оцениваемым шкалам составили: для пациентов в РВП по шкале тревожности Спилбергера – 44,3 балла, по шкале Гамильтона – 12,4 балла, по шкале Цунга – 43,5 балла; для пациентов в ПВП по шкале тревожности Спилбергера – 40,8 балла, по шкале Гамильтона – 12,2 балла, по шкале Цунга – 37,8 балла.

ГБ, соответствующая критериям ГБ, полностью не подпадающей под диагностические критерии, диагностирована у 12 пациентов (23,1%) в РВП инсульта и у 4 пациентов (12,5%) в ПВП инсульта. Средние баллы по оцениваемым шкалам составили: для пациентов в РВП по шкале тревожности Спилбергера – 43,1 балла, по шкале Гамильтона – 13,4 балла, по шкале Цунга – 46,8 балла; для пациентов в ПВП по шкале тревожности Спилбергера – 45,0 баллов, по шкале Гамильтона – 14,6 балла, по шкале Цунга – 49,3 балла.

Наиболее часто, вне зависимости от давности инсульта у пациентов с ГБ, отмечалась также боль, скованность в мышцах головы и шейного отдела позвоночника. Были выявлены активные триггерные точки в верхних пучках трапецевидной мышцы с характерной локализацией отраженной боли у 20 пациентов с ГБН (80%) в РВП и 20 пациентов (90,9%) в ПВП инсульта; в верхней части латеральной головки грудинно-ключично-сосцевидной мышцы с характерной локализацией отраженной боли у 12 пациентов с ГБН (48%) в РВП и 16 пациентов с ГБН (72,7%) в ПВП инсульта; в среднем отделе латеральной головки грудинно-ключично-сосцевидной мышцы с характерной локализацией отраженной боли у 9 пациентов с ГБН (36%) в РВП и у 13 пациентов с ГБН (59,1%) в ПВП инсульта; в ременной мышце шеи с характерной локализацией отраженной боли у 15

пациентов с ГБН (60%) в РВП и 18 пациентов (81,8%) в ПВП инсульта; в верхнем конце медиальной головки грудинно-ключично-сосцевидной мышцы с характерной локализацией отраженной боли у 4 пациентов с ГБН (16%) в РВП и 6 пациентов (27,3%) в ПВП инсульта; в височной мышце с характерной локализацией отраженной боли у 4 пациентов с ГБН (16%) в РВП и у 7 пациентов (31,8%) в ПВП инсульта.

ГБ в РВП инсульта при поражении доминантного полушария ассоциировалась с отчетливым снижением настроения у 15 пациентов (21,1%), тревогой — у 5 пациентов (7,0%), с нарушениями сна — у 10 пациентов (14,1%); при поражении недоминантного полушария — с перепадами настроения — у 17 пациентов (31,5%), нарушениями сна — у 9 пациентов (16,7%), с тревогой — у 3 пациентов (5,6%). ГБ в ПВП инсульта при поражении доминантного полушария ассоциировалась с отчетливым снижением настроения у 11 пациентов (33,3%), тревогой — у 2 пациентов (6,1%), с нарушениями сна — у 8 пациентов (24,2%); при поражении недоминантного полушария — с перепадами настроения — у 10 пациентов (33,3%), нарушениями сна — у 6 пациентов (20%), с тревогой — у 5 пациентов (16,7%).

Аффективные нарушения в РВП отмечены у 60,2% пациентов, в ПВП — у 66,7%. Средний балл шкалы самооценки депрессии Цунга в РВП – 44,9, в ПВП – 47,7. Средний балл по шкале депрессии Гамильтона в РВП – 13,2, в ПВП – 13,6. Средний показатель уровня личностной тревожности по шкале Спилбергера в РВП – 43,1 (средний уровень тревожности) и в ПВП — 43,4 (средний уровень тревожности), ситуативной тревожности – 43,2 (средний уровень тревожности) и 43,4 (средний уровень тревожности) соответственно. Низкий и высокий уровни личностной тревожности соотносились в РВП как 1:4, в ПВП – как 2:5, ситуативной тревожности – как 2:7 в РВП и как 1:4 в ПВП.

Жалобы на перепады настроения либо его снижение предъявляли 74 пациента (57,8%) в РВП и 42 пациента (66,7%) в ПВП. При этом нарушения настроения были ассоциированы с ГБ у 34 пациентов (45,9%) в РВП и 24 пациентов (57,1%) в ПВП инсульта. У всех этих пациентов ГБ соответствовала критериям ГБН. Беспокойство и тревогу проявляли 9 пациентов (17,3%) в РВП и 7 пациентов (21,9%) в ПВП. Все эти пациенты имели головную боль, соответствующую критериям ГБН.

Все пациенты с ГБ имели высокий и средний уровни тревожности, соотносящиеся соответственно как 3:1 в РВП и 1:1 в ПВП. При этом средний балл по шкалам для оценки депрессии у пациентов в РВП при наличии ГБ соответствовал легкому и легкому аффективному расстройству (44,3 балла – депрессивное расстройство отсутствует — по шкале Цунга и 11,8 балла – легкое депрессивное расстройство — по шкале Гамильтона), в ПВП – легкому аффективному расстройству (45,5 балла – состояние без депрессии — по шкале Цунга и 13,8 балла – депрессивное расстройство средней степени тяжести по шкале Гамильтона).

Аффективные расстройства сочетались с нарушением сна по типу прерывистого сна и ранних ночных пробуждений у 30 пациентов (39%) в РВП и 23 пациентов (54,8%) в ПВП острого нарушения мозгового кровообращения. При этом нарушения сна ассоциировались с ГБ, соответствующей критериям ГБН, у 11 пациентов (14,3%) в РВП и 13 пациентов (31%) в ПВП инсульта.

При лечении ГБ у пациентов, перенесших инсульт, руководствовались современными положениями доказательной медицины [7, 8, 9], на основе которых сформировали собственный алгоритм лечения. Основными препаратами для лечения

острого приступа ГБН являлись ненаркотические анальгетики (простые или комбинированные) и нестероидные противовоспалительные средства (НПВС). Препаратом «первой линии» при лечении легкой или умеренной ГБ являлся парацетамол. Для лечения умеренной или выраженной ГБ применялись НПВС. При лечении хронической ГБН препаратами выбора являлись трициклические антидепрессанты, в частности, amitриптилин, и селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (серталин). Участие в патогенезе хронической ГБН продолжительного напряжения перикраниальной мускулатуры явилось основанием для применения в лечении этой формы головной боли анальгетиков центрального действия с миорелаксирующим эффектом (тизанидин, флупиртин). При лечении возможной тригеминальной вегетативной цефалгии использовались противоспазмолитические средства (карбамазепин).

Эффективность лечения была оценена как полное устранение ГБ у 68 пациентов (80,9%), хороший эффект – у 12 пациентов (14,3%), удовлетворительный – у 3 пациентов (3,6%), неудовлетворительный – у 1 пациента (1,2%).

Выводы

1. Наиболее распространенным видом постинсультной ГБ является головная боль напряжения (56% от всех пациентов с ГБ).

2. Для постинсультной головной боли напряжения характерно нарастание частоты приступов с увеличением давности инсульта.

3. У пациентов с ГБН важную роль в оформлении клинической картины играют триггерные зоны в трапецевидной мышце (85,1%), ременной мышце шеи (70,2%), верхней части латеральной головки грудинно-ключично-сосцевидной мышцы (59,6%), среднем отделе латеральной головки грудинно-ключично-сосцевидной мышцы (46,8%), височной мышце (29,2%).

4. Постинсультная ГБ часто ассоциируется с депрессией и тревогой (у 70,2% пациентов). Вероятной представляется ведущая роль тревожного расстройства в возникновении постинсультной головной боли в раннем восстановительном периоде инсульта и аффективного расстройства – в позднем восстановительном периоде инсульта.

5. Терапия постинсультной ГБ должна соответствовать типу ГБ и наличию коморбидных расстройств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Varona, J.F. Long-Term Prognosis of Ischemic Stroke in Young Adults / J.F. Varona, F. Bermejo, J.M. Guerra [et al.] // J. Neurol. — 2004. — Vol. 251. — P. 1507-1514.
2. Ferro, J.M. Headaches in intracerebral hemorrhage survivors / J.M. Ferro, T.P. Melo, M. Guerreiro // Neurology. — 1998. — Vol. 50. — P. 203-207.
3. Barlas, N. Types of Headache Seen in Outpatients in A Tertiary Care Hospital / N. Barlas, A. Khan [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.pjmhsonline.com/types_of_headache_seen_in_outpat.htm (дата обращения: 28.10.2012).
4. Гомжина, Е.А. Особенности головной боли при ишемическом инсульте [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.golovnaya-bol.ru/headache/archive/nob/04.htm> (дата обращения: 28.10.2012).
5. Морозова, О.Г. Особенности формирования головной боли при артериальной гипертензии / О.Г. Морозова, А.А. Ярошевский // Межд. неврол. журн. — 2009. — № 5 (27). — P. 104-110.
6. Международная классификация головной боли, 2-е издание. Пер. с англ. В.В. Осиповой, Т.Г. Вознесенской. Международное общество головной боли. — 2003.
7. Bendtsen, L. EFNS guideline on the treatment of tension-type headache – Report of an EFNS task force / L. Bendtsen, S. Evers, M. Linde [et al.] // European Journal of Neurology. — 2010. — Vol. 17. — P. 1318-1325.
8. Evers, S. Cluster headache and other trigemino-autonomic cephalgias / S. Evers, J. Áfra, A. Frese [et al.] // European Handbook of Neurological Management. — Vol. 1, 2nd Edition. — Edited by N.E. Gilhus, M.P. Barnes and M. Brainin. — P. 179-190.
9. Evers, S. EFNS guideline on the drug treatment of migraine – revised report of an EFNS task force // S. Evers, J. Áfra, A. Frese [et al.] // European Journal of Neurology. — 2009. — Vol. 16. — P. 968-981.

НОВОЕ В МЕДИЦИНЕ. ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

ГРУППА НЕВРОЛОГОВ ИЗ ОКСФОРДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПРЕДЛОЖИЛА НОВУЮ КОНЦЕПЦИЮ МЕХАНИЗМА ПОЯВЛЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ФАНТОМНЫХ БОЛЕЙ ПОСЛЕ АМПУТАЦИИ КОНЕЧНОСТЕЙ

Основываясь на результатах исследования, опубликованных 5 марта в журнале Nature Communications, авторы предположили, что все дело в формировании устойчивой двусторонней системы боль–участок головного мозга, соответствующей отсутствующей конечности, причем начальным триггером в этом механизме являются сами фантомные болевые ощущения.

К удивлению авторов исследования, оказалось, что у всех без исключения страдающих фантомными болями ампутантов, даже у тех, кто лишился руки более 18 лет тому назад, уровень активности и способ функционирования участка коры, соответствующего отсутствующей руке, аналогичны показателям, демонстрируемым участниками с двумя конечностями.

Полученные результаты позволили авторам сделать вывод, что «представительство» ампутированной руки в мозге в виде соответствующих нейронных связей, несмотря на ее отсутствие, остается полностью сохранным, и это положение поддерживается самими болевыми ощущениями, изначально порожденными остаточными нервными импульсами из ампутированной конечности. Чем сильнее фантомная боль, тем более активен и структурно интегрирован соответствующий участок коры и наоборот. Благодаря формированию устойчивой системы прямой и обратной связи такое положение вещей обладает большой стабильностью.

Источник: Medportal.ru (2013)