

# Новые технологии нейрореабилитации: имитатор опорной нагрузки при синдроме Гийена-Барре

А.А. Хоршун, М.А. Пирадов, Л.А. Черникова

ФГБУ «Научный центр неврологии» РАМН (Москва)

*Тяжелая полинейропатия «синдром Гийена-Барре» (СГБ), требующая зачастую госпитализации пациентов в отделение реанимации, согласно мировой литературе, имеет благоприятный исход с полным либо частичным восстановлением двигательных функций. Однако, как показывает наш собственный опыт, у многих пациентов, перенесших СГБ, сохраняются чувствительные нарушения на протяжении длительного периода времени. Анализ структуры сенсорных расстройств у пациентов с тяжелыми формами СГБ показал несоответствие выявляемых клинически чувствительных нарушений и результатов исследования проведения по сенсорным волокнам. По нашим данным, снижение отдельных видов чувствительности отмечалось в т.ч. у пациентов с моторной формой СГБ. В настоящей статье обобщен опыт применения подошвенного имитатора опорной нагрузки «Корвит» у данной категории больных. Была показана эффективность этого метода реабилитации в коррекции сенсорных нарушений у пациентов с тяжелыми формами СГБ.*

**Ключевые слова:** синдром Гийена-Барре, чувствительные нарушения, «Корвит», подошвенный имитатор опорной нагрузки

## Введение

**С**индром Гийена-Барре представляет собой острую сенсорно-моторную полинейропатию, в основе возникновения которой лежат аутоиммунные механизмы. В большинстве случаев исход данного заболевания является благоприятным [6]. Существующие методы патогенетической терапии направлены на подавление аутоагрессии, что обычно приводит к регрессу парезов в течение ближайших месяцев. В случае тяжелого течения СГБ обязательным условием для восстановления является проведение комплексных нейрореабилитационных мероприятий.

Однако, как показывает опыт последних исследований, сенсорный дефицит, присутствующий у 90% пациентов в начале заболевания, плохо поддается коррекции в стадии нарастания симптомов и может сохраняться на протяжении нескольких лет после перенесенного СГБ [4].

Нарушения чувствительности при СГБ носят полиневритический характер, являются симметричными. Глубокая чувствительность, прежде всего суставно-мышечная и вибрационная, как правило, поражается в большей степени, чем поверхностная. Это выражается в виде утраты чувства положения в пространстве рук и ног, увеличения порогов восприятия вибрации, а у пациентов, сохранивших возможность передвигаться, при ходьбе выявляются признаки сенситивной атаксии [3].

Структура нарушений поверхностной чувствительности довольно разнообразна. Онемение обычно описывается пациентами как чувство «одеревенения», «ватности в ногах», похолодание, иногда «отсутствие» рук или ног. В большей степени, как правило, страдают нижние конечности. У некоторых больных выявляются нарушения температурной чувствительности, что обусловлено изменением порогов восприятия [5].

Разнообразные парестезии, дизестезия, гиперпатия имеют место у данной категории пациентов в значительном проценте случаев и также объясняются повышением порога возбудимости [3]. Их выраженность различна и может причинять значительные неудобства прикованным к постели пациентам.

Боль является традиционным спутником данного вида полинейропатии, отмечается в 72% наблюдений, доходя до 100% при тяжелом течении СГБ, и включает в себя, помимо упомянутых, мышечные, суставные, радикулярные боли, болезненность при пальпации нервных стволов, менингизм, висцеральные боли [6]. Болевой синдром, по данным зарубежной литературы, остается в качестве резидуального явления до 48% наблюдений, при этом даже чаще в группе пациентов с чисто моторной формой СГБ [4, 7].

Еще одной особенностью нейропатического болевого синдрома является низкая эффективность анальгетиков и нестероидных противовоспалительных препаратов. В качестве средств базовой терапии с этой целью в настоящее время широко применяются препараты габапентина и его предшественник – прегабалин. В качестве адьювантных анальгетиков также используются трициклические антидепрессанты [3]. Однако в тяжелых случаях СГБ даже максимальные суточные дозировки наиболее эффективных препаратов этого ряда оказываются недостаточными, равно как и повторные инъекции трамадола.

Подобные сенсорные нарушения, особенно устойчивый болевой синдром, значительно ухудшают субъективное самочувствие пациентов с СГБ, приводят к бессоннице, препятствуют качественному проведению реабилитационных мероприятий.

Наблюдая течение СГБ у пациентов, находящихся в отделении реанимации и интенсивной терапии, а затем получающих

курс нейрореабилитации, мы имели возможность изучить структуру и выраженность сенсорных нарушений при различных формах СГБ, а также оценить влияние стимуляции опорных зон стопы на нейропатический болевой синдром.

## Материалы и методы

В исследование были включены 20 пациентов в возрасте от 21 до 68 лет (7 мужчин и 13 женщин). По данным электромиографии (ЭНМГ), у 14 пациентов была установлена наиболее частая форма СГБ – острая воспалительная демиелинизирующая полинейропатия (ОВДП), у 6 больных – аксональные формы. 8 пациентов с различными формами СГБ нуждались в респираторной поддержке. 17 пациентам в качестве патогенетической терапии был проведен программный плазмаферез в общем объеме 120–140 мл/кг веса, трем больным – внутривенное введение иммуноглобулинов класса G в дозе 2 г/кг веса на курс.

Всем пациентам проводилась стимуляция опорных зон стопы аппаратом «Корвит» (Россия), представляющим собой подошвенный имитатор опорной нагрузки. Аппарат состоит из двух ортезов, охватывающих стопы и снабженных двумя пневмомеханическими камерами каждый, соединенными пневмопроводами с блоком управления. Компрессор блока управления работает в режиме попеременных нагнетания и стравливания воздуха, оказывая таким образом определенное регулируемое давление на опорные зоны стопы. Последовательность нагнетания воздуха в пневмомеханические камеры соответствует физиологическому переносу веса тела при ходьбе. В результате формируются афферентные потоки импульсации, происходит тренировка сенсорных проводящих путей, достигается «отвлекающий» эффект, улучшается периферическое кровообращение. Аппарат позволяет программировать величину давления на зоны стопы, скорость «шагов», длительность стимуляции в целом (рис. 1–2).

Подошвенный имитатор применялся у пациентов с СГБ курсами по 10 ежедневных сеансов с постепенным увеличением интенсивности и продолжительности стимуляции. Обязательным условием было отсутствие эмболенов тромбозов вен нижних конечностей, что в каждом случае подтверждалось данными ультразвукового исследования. У пациентов, вынужденных принимать прегабалин, процедуры стимуляции начинались не ранее 7 сут. от момента назначения препарата (максимальное время, необходимое для достижения его терапевтического эффекта, – 5 сут.). Дозировка прегабалина не менялась за время проведения курса стимуляции и в последующие 3 недели.

Всем пациентам проводился комплексный неврологический осмотр до и после курса стимуляции, включая оценку по следующим шкалам:

- 1) Североамериканская шкала (САШ), характеризующая тяжесть двигательного дефицита при СГБ в целом [2];
- 2) Шкала Neuropathy Impairment Score (NIS), учитывающая выраженность парезов отдельно исследуемых мышц, угнетение сухожильных рефлексов и наличие объективных нарушений поверхностной и глубокой чувствительности (0 – норма, 244 – максимальные проявления полинейропатии);
- 3) Шкала Total Symptom Score (TSS), представляющая собой балльную субъективную оценку различных компонентов сенсорной патологии;



рис. 1: Внешний вид аппарата «Корвит».



рис. 2: Процедура стимуляции аппаратом «Корвит».

- 4) Визуальная аналоговая шкала (ВАШ) – оценка болевого синдрома по десятибалльной градации.

Также было выполнено ЭНМГ-исследование проведения возбуждения по сенсорным нервам правой ноги по стандартной методике [1] до и после курса применения аппарата «Корвит» (электромиографы Keypoint Clinical System, Medtronic, USA; Viking Select, Nicolet, USA). Использовалась антидромная стимуляция. Для исследования были выбраны:

- чувствительная порция поверхностного малоберцового нерва (кожная иннервация тыла стопы – области онемения);
- икроножный нерв, снабжающий задненаружную поверхность голени, – по нашим наблюдениям, одну из наиболее типичных локализаций болевого синдрома.

В ходе ЭНМГ-исследования определялась амплитуда сенсорного чувствительного потенциала (СЧП), скорость проведения нервного импульса, порог вызывания сенсорного ответа.

Статистический анализ проводился с применением пакета прикладных программ STATISTICA 7.0. Использовался непараметрический метод Вилкоксона. Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ .

## Результаты

Стимуляция опорных зон стопы была проведена 20 пациентам с СГБ. Из их числа 19 пациентов предъявляли жалобы на различные расстройства чувствительности, у всех 20 при неврологическом осмотре были выявлены те или иные сенсорные нарушения.

Большинство больных (16 из 20 чел.) были прикованы к кровати и не могли самостоятельно повернуться с боку на бок, 8 из них нуждались в проведении искусственной вентиляции легких (ИВЛ) (5 стадия по САШ).

Жалобы на боль присутствовали у 13 чел. (65%), на онемение – у 11 чел. (55%), на парестезии – у четырех больных (20%). При этом у 9 обследуемых имел место только один из вышеуказанных симптомов чувствительных нарушений, сочетание двух и даже трех симптомов отмечалось у 10 пациентов. Следует отметить, что нарушение проведения по чувствительным волокнам нервов нижних конечностей, по данным ЭНМГ, было выявлено лишь у трети пациентов.

таблица 1: Эффективность стимуляции опорных зон стопы у пациентов с СГБ по данным клинического обследования и ЭНМГ.

№	Возраст/пол	Характер жалоб до стимуляции	ИВЛ	Субъект. улучшение после 1 процедуры	Улучшение по TSS после 1 процедуры	Субъект. улучшение после курса	Улучшение по TSS после курса	Улучшение по ЭНМГ
1	60/ж	Парестезии	-	+	+	+	+	-
2	68/ж	Онемение	+	-	-	+	+	-
3	68/м	Боль, онемение	+	-	-	+	-	-
4	58/ж	Боль, онемение	-	+	+	+	+	-
5	58/ж	Боль	-	+	+	+	+	-
6	61/ж	-	-	+	-	+	+	+
7	64/ж	Боль, онемение	-	-	-	+	+	-
8	53/м	Боль	+	+	+	+	+	-
9	62/ж	Боль	+	+	+	+	-	-
10	63/ж	-	-	-	-	+	-	+
11	40/ж	Боль	-	-	-	+	+	-
12	62/м	Боль	+	-	-	+	+	-
13	36/м	Боль	-	+	-	+	+	+
14	22/ж	Онемение	+	+	-	+	+	-
15	21/м	Парестезии	-	-	-	+	+	-
16	35/ж	Боль, онемение	-	-	-	+	+	-
17	73/ж	Боль, онемение	+	-	-	+	+	-
18	33/м	Боль, онемение	+	-	-	+	+	-
19	31/ж	Боль, онемение	-	-	-	+	+	-
20	28/м	Парестезии	-	+	+	+	+	-

Двое пациентов, не отмечавших чувствительных нарушений, имели различные формы СГБ (острую моторную аксональную невропатию и ОВДП с поражением сенсорных волокон ног по данным ЭНМГ), однако у обоих при неврологическом осмотре выявлялись грубые нарушения глубокой чувствительности.

Большинство наших пациентов отмечали потребность в постоянной перемене положения конечностей для облегчения болевого синдрома, что в условиях грубых парезов невозможно выполнить самостоятельно. Зачастую именно боль тяжело травмирует психику больных, делая их крайне раздражительными, плаксивыми, депрессивными, что требует проведения постоянной психологической поддержки при тяжелых формах СГБ. Практически во всех случаях мы наблюдали усиление болевого синдрома, либо возникновение его в случае отсутствия оного в дебюте заболевания, после начала программного плазматомии и прерывания нарастания неврологической симптоматики.

Среди пациентов, предъявлявших жалобы на боль, выраженность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале варьировала от 1 до 10 баллов (в среднем 6–7 баллов). Результат по NIS до начала стимуляции колебался от 41 до 199,5 баллов (112 баллов в среднем). При оценке по TSS до проведения курса стимуляции у всех пациентов результат явился клинически значимым – более 2 баллов ( $M=5,34$ ,  $Me=5,49$ ,  $LQ=2,66$ ,  $UQ=7,16$ ).

После проведения первой процедуры стимуляции опорных зон стопы в режиме медленной ходьбы длительностью 30 мин 9 пациентов отметили улучшение чувствительности стоп, но лишь у 6 из них отмечалось улучшение результата по шкале TSS (табл. 1). Эффект первой процедуры в большинстве случаев был кратковременный и длился 1–3 час.

После проведения полного 10-дневного курса с достижением максимальных параметров стимуляции отмечался более стойкий и выраженный положительный эффект у больных как с демиелинизирующими, так и аксональными формами. Все включенные в исследование пациенты отмечали уменьшение болевого синдрома и онемения в ногах, потепление кожных покровов стоп.

У двух больных, находящихся на ИВЛ, уже после одной процедуры стимуляции отмечался эффект в виде регресса выраженного болевого синдрома, требовавшего в обычных условиях повторных инъекций трамадола (в одном случае это соответствовало улучшению результата по ВАШ с 7 баллов до 0, а по TSS – с 6,132 до 3,66 баллов на протяжении нескольких часов после стимуляции; в другом – уменьшению показателей по ВАШ с 5 баллов до 0 и отсутствие нейропатической боли в последующее ночное время).

В целом после курса стимуляции улучшение показателей по шкале TSS было отмечено у 17 обследованных ( $p=0,0002$ ). Как видно на рис. 3, несколько лучший эффект отмечался у пациентов с демиелинизирующими формами СГБ при относительно одинаковом исходном результате по TSS.

Улучшение по ВАШ констатировано у всех пациентов, предъявлявших жалобы на боль. При этом существенного изменения чувствительности верхних конечностей по

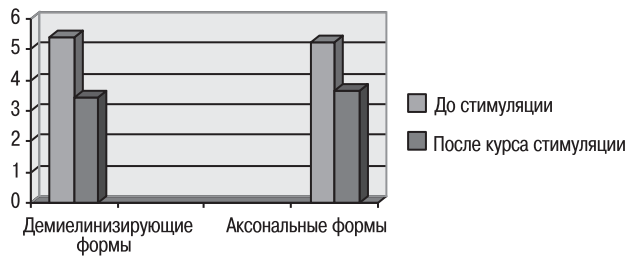


рис. 3: Среднее значение (Me) по шкале TSS (по вертикали) до и после курса стимуляции у пациентов с различными формами СГБ.

результатам неврологического осмотра не происходило.

Разность результатов по NIS до и после курса лечения в среднем составила 23 балла (20% от исходного среднего уровня NIS), в основном, за счет улучшения оценки черепных нервов и аксиальной мускулатуры, которое, вероятнее всего, обусловлено естественным течением СГБ.

При анализе изменений проведения возбуждения по сенсорным путям улучшение показателей было выявлено у трех больных, из их числа лишь один пациент предъявлял жалобы на чувствительность на момент начала исследования и отмечал улучшение после. Отсутствие изменений при проведении ЭНМГ после курса стимуляции было констатировано у 13 пациентов (65%) и у 4 отмечалось ухудшение проводящей функции чувствительных волокон при наличии положительного клинического эффекта.

## Обсуждение

Различные сенсорные нарушения выявляются в подавляющем большинстве клинических случаев СГБ независимо от формы заболевания, что соответствует последним данным мировой литературы [3, 7]. Интересным представляется тот факт, что при объективном исследовании отдельные виды нарушений чувствительности имеют место также у пациентов с моторной формой СГБ, согласно ЭНМГ-критериям [1]. Сообщения об этом феномене единичные и появились лишь в последние годы [7].

## Список литературы

1. Команцев В.Н., Заболотных В.А. Методические основы клинической электронейромиографии. Руководство для врачей. Санкт-Петербург, 2001.
2. Пирадов М.А. Синдром Гийена–Барре. М.: Интермедика, 2003.
3. Супонева Н.А., Никитин С.С., Пирадов М.А. Тяжелые острые демиелинизирующие полиневропатии: некоторые аспекты клиники, диагностики и лечения. Русский медицинский журнал, 2003; № 25, 1377–1380.
4. Bernsen R.A., Jager A.E., Schmitz P.I., van der Meché F.G. Long-term sensory deficit after Guillain-Barré syndrome. J Neurol. 2001 Jun, 248 (6), 483.

Среди чувствительных расстройств наиболее частым по нашим данным является нейропатическая боль. Далеко не у всех пациентов, предъявляющих сенсорные жалобы и имеющих нарушения поверхностной и глубокой чувствительности по данным неврологического осмотра, выявляются нарушения проведения возбуждения по чувствительным нервам при электронейромиографии. Это может быть обусловлено вовлечением в патологический аутоиммунный процесс тонких немиелинизированных волокон, функция которых недоступна исследованию посредством стимуляционной ЭНМГ.

В значительном проценте случаев (более чем у 2/3 пациентов) медикаментозной коррекции оказывается недостаточно для купирования болевого синдрома. Аппарат «Корвит» впервые применялся с целью воздействия на сенсорные нарушения у неврологических больных. Ежедневное использование подошвенного стимулятора опорной нагрузки приводит к уменьшению болевого синдрома и онемения, улучшению всех видов чувствительности не только в зоне непосредственного воздействия, но и в других дерматомах нижних конечностей. Механизм этого воздействия требует дальнейшего уточнения.

Преимуществами данного метода являются легкость применения, отсутствие необходимости в активном участии больного, что делает этот вид реабилитации доступным для больных с плегией. Процедуры стимуляции легко переносятся и не вызывают каких-либо нежелательных реакций. Для оценки динамики сенсорных нарушений на фоне курса стимуляции опорных зон стопы наиболее приемлемой является шкала TSS, отражающая в баллах все виды типичных чувствительных расстройств при СГБ.

ЭНМГ-исследование проведения возбуждения по чувствительным нервам нижних конечностей не является критерием эффективности данного метода. Учитывая четкий достоверный клинический эффект, применение подошвенной стимуляции как средства немедикаментозной коррекции нейропатического болевого синдрома может быть рекомендовано пациентам с тяжелым течением СГБ.

5. Chun-Liang Pan, To-Jung Tseng. Cutaneous innervation in Guillain-Barré syndrome: pathology and clinical correlations, Brain, 2003, 126, 386–397.
6. Pentland B., Donald S.M. Pain in the Guillain-Barré syndrome: a clinical review. Pain. 1994 Nov, 59 (2), 159–64.
7. Ruts L., Rico R., van Koningsveld R. et al. Pain accompanies pure motor Guillain-Barré syndrome. J Peripher Nerv Syst. 2008 Dec, 13 (4), 305–6.

## **New technologies in rehabilitation: plantar imitator of bearing load for patients with Guillain-Barre syndrome**

A.A. Khoroshun, M.A. Piradov, L.A. Chernikova

*Research Center of Neurology, Russian Academy of Medical Sciences (Moscow)*

**Key words:** Guillain-Barre syndrome, sensory disorders, “Korvit”, sensory loss, plantar imitator

Guillain-Barre syndrome often requires administration in intensive-care unit but is associated with good prognosis. That usually means partial or full regress of motor impairment. However, we found that many convalescents after Guillain-Barre syndrome were suffering from different sensory disorders for a long period of time. The analysis of the sensory impairment in patients with severe forms of Guillain-Barre syndrome showed

discordance between the results of clinical examination and neurophysiological tests. We also found that some kind of sensory loss was present in patients with “pure motor” form. In this article we review our experience of treatment with plantar imitator of bearing load which seems positive in correction of sensory disturbances in patients with severe forms of Guillain-Barre syndrome.

**Контактный адрес:** Хорошун Анна Александровна – врач-невролог лаб. клинической нейрофизиологии ФГБУ «Научный центр неврологии» РАМН. 125367, Москва, Волоколамское ш., д. 80. Тел.: +7 (495) 490-22-08, факс 490-22-10; e-mail: neuro-ka@mail.ru.

Пирадов М.А. – зам. директора по научной работе ФГБУ «НЦН» РАМН;

Черникова Л.А. – главный науч. сотр. ФГБУ «НЦН» РАМН.