



Оценка эффективности низкочастотной магнитотерапии «бегущим» магнитным полем аппарата «АЛМАГ-01» в комплексном лечении невритов периферических нервов.

**Актуальность проблемы:** Поражение периферических нервов по данным ВОЗ составляют от 8 до 10% от общей заболеваемости и до 50% всех заболеваний нервной системы. Проблема заболеваний периферической нервной системы является одной из ведущих в неврологии. В неврологических стационарах количество больных с этими заболеваниями достигает 65-80%. Заболевание широко распространено среди лиц трудоспособного возраста. Так 76% случаев с временной утратой трудоспособности составляют заболевания периферической нервной системы (ПНС), что подтверждает социальную значимость данной проблемы. Вопросы лечения у пациентов с повреждением периферических нервов представляют собой сложную задачу. Внутриканальные блокады не всегда приводят к ожидаемому результату и, кроме того, сопровождаются рядом осложнений. Хирургическое вмешательство сопровождается техническими трудностями, частыми осложнениями и, кроме того, восстановление нерва может быть неполным, поэтому более предпочтительными методами лечения посттравматических невропатий, особенно на ранних этапах, остаются консервативные. Остается ряд вопросов, касающихся возможности сочетания медикаментозных и немедикаментозных методов лечения, что и определило цель настоящей работы.

**Цель исследования:** Изучить динамику клинико-нейрофизиологических изменений и эффективность низкочастотной магнитотерапии «бегущим» импульсным магнитным полем аппарата «АЛМАГ-01» у больных с посттравматическими невритами (невропатиями).

**Материалы и методы исследования:**

Обследовано 60 больных с различными вариантами травматических невропатий в возрасте от 20 до 69 лет (мужчин 22 человека, женщин 38 человек). Средний возраст больных составил  $53,3 \pm 14,7$  года. Все больные были разделены на 2 клинические группы. Первая группа (30 человек) – больные, которым проводилась только медикаментозная терапия. Вторая группа, состоящая из 30 человек – пациенты, которые наряду с медикаментозной терапией получали курс магнитотерапии. Группы были сопоставимы по тяжести двигательных нарушений, а также по полу и возрасту. В исследование вошли 10(16,6%) больных - с повреждением лучевого нерва, 14(23,3%) больных - с повреждением срединного нерва, 22(36,6%) больных - с невропатией локтевого нерва, 10(16,6%) больных - с невропатией малоберцового нерва, у 4(6,6%) пациентов отмечалась плечевая плексопатия.

Комплексное обследование больных с посттравматическими невропатиями включало в себя: исследование неврологического статуса с использованием провокационных тестов (тест Тинеля, пальцевого сдавления, элиминационный, манжетный), шкал (шкала, оценивающая тяжесть невропатии в баллах, шкала, оценивающая симптомы невропатии и визуальная аналоговая шкала боли).

Для объективизации функционального состояния периферических нервов и контроля за эффективностью лечения использовались методы электромиографии (ЭМГ) и электронейромиографическое исследование.

Электромиограмма с мышц верхних и нижних конечностей записывалась в состоянии покоя, при тонических пробах (ближняя и отдаленная синергии) и при активном мышечном сокращении. Для анализа ЭМГ использовалась классификация Ю.С. Юсевич (1958), согласно которой выделяют 4 типа кривых: 1 тип - интерференционная кривая, частотой 50 Гц, характерная для нормальной мышцы; 2 тип – характеризуется урежением ритмической активности (менее 50 Гц); 3 тип – залпы ритмических осцилляций, встречается при поражении экстрапирамидной системы; 4 тип - отсутствие биоэлектрической активности, что наблюдается при периферических параличах, грубой атрофии мышцы различного генеза. В комплекс электронейромиографического



исследования входило: вычисление скорости проведения импульса по двигательным и сенсорным волокнам периферических нервов, вычисление амплитуды, латентности и длительности моторного и сенсорного ответов в мышцах верхних и нижних конечностей.

**Методика лечения.**

Первая группа больных (30 человек) - получала комплексную медикаментозную терапию с включением вазоактивных препаратов (сермион - 4 мг внутримышечно, 8 инъекций на курсе, с последующим переходом на пероральный прием по 5мг × 3 раза в день в течение 1 месяца), ингибиторов антихолинэстеразы (нейромидин - 15 мг внутримышечно, 10 инъекций на курсе, после назначался препарат внутрь, по 20мг×2 раза в день в течение 1 месяца) и витаминов группы В (мильгамма 2,0 мл (тиамин гидрохлорид 100 мг, пиридоксин гидрохлорид 100 мг, цианокобаламин гидрохлорид 1000 мкг) внутримышечно, 10 инъекций на курсе, после назначался препарат в драже, по 100мг×3 раза в день, длительностью 18 дней). Вторая группа (30 человек) – пациенты, которым наряду с аналогичной медикаментозной терапией назначалась магнитотерапия с помощью аппарата «АЛМАГ-01»:

**Неврит лучевого нерва:**

**Проведение процедуры:**

Катушки-индукторы накладываются на внутреннюю поверхность нижней трети плеча, предплечья и кисти по следующей схеме:

- 1) подведение больного – лежа;
- 2) большую руку укладывают ладонью вверх, цепь с индукторами устанавливают на руку сверху;
- 3) первый индуктор захватывает край основания ладони, второй ложится примерно посередине между ладонью и локтевой ямкой;
- 4) третий индуктор ложится на область локтевой ямки, четвертый индуктор – на нижнюю треть плеча и крепится эластичной тесьмой, входящей в комплект аппарата.

Время воздействия -

Таблица 1. Продолжительность процедур при неврите лучевого нерва.

№ процедуры	1	2	3	4	5	6
Время процедуры	10 мин	10 мин	10 мин	15 мин	15 мин	15 мин
Перерыв в курсе	1 день					
№ процедуры	7	8	9	10	11	12
Время процедуры	15 мин	15 мин	20 мин	20 мин	20 мин	20 мин

**Неврит локтевого нерва**

Методика проведения процедуры аппаратом АЛМАГ та же, что и при неврите лучевого нерва - таб. 1.

**Неврит срединного нерва**

Методика проведения процедуры - катушки - индукторы накладываются на кисть пораженной руки с ладонной стороны, на область запястья и предплечья.

Продолжительность процедур при неврите срединного нерва таб. 1.

**Неврит малоберцового нерва**

Методика проведения процедуры - первый индуктор устанавливают на верхний отдел подколенной ямки.

Остальные три индуктора располагают по наружной стороне голени и закрепляют эластичной тесьмой, входящей в комплект аппарата.

Продолжительность процедур при неврите малоберцового нерва таб. 1.



## Неврит малоберцового нерва

Методика проведения процедуры - катушки-индукторы накладываются на область ключицы (проекцию плечевого сплетения) и вдоль внутренней стороны руки, поражённой парезом. Продолжительность процедур при плечевом плексите таб. 1.

### Исходные данные

У больных с повреждением нервного ствола на основании проведенного исследования отмечались двигательные, чувствительные, а также вегетативно-трофические нарушения. В клинической картине компрессионных невропатий на ранних стадиях заболевания преобладали субъективные расстройства чувствительности в виде парестезий, чувства онемения в зоне иннервации поврежденного нерва - у 46 (76,6%) больных. В 53 наблюдениях (88,3%) имели место объективные нарушения болевой чувствительности по периферическому типу в виде гипестезии, у 5(8,3%) больных выявлялась гиперестезия. Вегетативно-трофические расстройства (в основном при поражении срединного нерва) в виде бледности или цианоза кожных покровов в дистальных отделах конечностей определялись у 6(10%) больных, а сухость и трофические нарушения со стороны кожных покровов - у 6(10%) больных в зоне иннервации поврежденного нерва.

У всех больных на момент исследования были выявлены парезы мышц, иннервируемых поврежденным нервом, различной степени тяжести. У 15 (25%) больных было выявлено снижение мышечной силы до 4 баллов, у 16 (26,6%) - до 3 баллов, у 9 (15%) больных - до 2 баллов, у 20(33,3%) пациентов отмечались резко выраженные двигательные расстройства - до 0-1балла. Гипотрофия (в результате дегенерации мышечных волокон) выявлялась в 30% случаев (18 больных).

При применении провокационных тестов у больных - наиболее информативным оказался тест Тинеля, он выявлялся у 44(73,3%) больных. У 38(63,3%) больных выявлялся положительный тест пальцевого сдавления, у 18(30%) больных - положительный манжеточный тест, у 18(30%) больных - положительный элевационный тест. У всех больных, вошедших в исследование, был выявлен болевой синдром, который оценивался по визуальной аналоговой шкале боли.

Наивысший суммарный балл, при оценке болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШБ) был выявлен у больных с невропатией срединного нерва -  $5,7 \pm 1,0$  балла, у больных с невропатией лучевого нерва он составил  $2,7 \pm 2,0$  балла; с невропатией локтевого нерва -  $1,7 \pm 0,6$  балла; с невропатией малоберцового нерва -  $4,6 \pm 2,0$  балла; с плечевой плексопатией -  $2,0 \pm 0,7$  балла.

Оценивая степень поражения нерва по шкале функциональных неврологических нарушений, наибольший суммарный балл выявлен у больных с невропатией малоберцового нерва ( $13 \pm 2,9$  балла), наименьший суммарный балл отмечался у больных с невропатией локтевого нерва ( $4,7 \pm 0,7$  балла). Вычислявая суммарный балл у больных по шкале, оценивающей симптомы невропатии наибольшие проявления симптомов невропатии отмечались у больных с поражением срединного нерва -  $6,8 \pm 0,5$  баллов (таблица 2).

Таблица 2. Распределение больных с травмами периферических нервов в зависимости от баллов по шкале функциональных неврологических нарушений и шкале, оценивающей симптомы невропатии.

Повреждение нерва	Суммарный балл по шкале функциональных неврологических нарушений, (Dyck P.J., 1988).	Суммарная оценка симптомов невропатии, (Dyck P.J., 1988).
локтевой	$4,7 \pm 0,7$	$4,6 \pm 0,2$
лучевой	$10,2 \pm 0,2$	$5,5 \pm 0,5$



срединный	8,5±1,2	6,8±0,5
малоберцовый	13,0±2,9	5,45±0,2

Для оценки степени тяжести посттравматических невропатий у больных, мы использовали классификацию Жулева С.Н. (1996)

1 степень (лёгкая) – наличие парестезий, болевого синдрома, слабо выраженных вегетативных расстройств в зоне иннервации соответствующего нерва.

2 степень (средняя) – наличие парезов и гипотрофии мышц, иннервируемых соответствующим нервом, умеренно выраженных вегетативных расстройств, парестезии в зоне иннервации пораженного нерва, болевого синдрома.

3 степень (тяжёлая) – наличие парезов и гипотрофии мышц, иннервируемых компримированным нервом, выраженных вегетативных расстройств, парестезии в зоне иннервации пораженного нерва, болевого синдрома.

Тяжёлая степень поражения диагностировалась у 15(25%) больных; средняя степень тяжести у 27 (45%) больных; легкая степень была представлена у 18(30%) больных.

При проведении электромиографии у больных с повреждением нервного ствола было выявлено, значительное снижение электрогенеза соответствующих мышечных групп, в виде уменьшения амплитуды биопотенциалов по сравнению с нормальными величинами почти в два раза (в среднем на 569 мкВ), появления неритмичных потенциалов фасцикуляций. У 3 (5%) больных с невропатией лучевого нерва регистрировалось биологическое молчание, в 3 (5%) случаях ЭМГ 4 типа регистрировалась при плечевой плексопатии и в 2 (3%) случаях – при невропатии малоберцового нерва.

Анализируя параметры ЭНМГ исследования у больных с травмой периферических нервов наиболее ранним показателем компрессии нерва являлось снижение локальной скорости проведения по сенсорным волокнам на уровне компрессии. Скорость проведения по сенсорным волокнам, пораженным в результате компрессии была почти в два раза ниже нормы (24,9±4,7 м/с при средней норме 50 м/с) и варьировала в зависимости от тяжести поражения от 21,5м/с до 44,2м/с. В результате компрессии нерва происходило снижение амплитуды сенсорного ответа в среднем до 5,4 ± 2,4мВ (средняя норма 7 мВ).

На более поздних стадиях развития травматических невропатий выявлялось снижение локальной скорости проведения по двигательным волокнам, что свидетельствовало о более выраженном поражении периферического нерва в области компрессии. В среднем СПИ по двигательным волокнам на уровне компрессии, при травматических невропатиях в наших наблюдениях уменьшилась до 34,5±2,7 м/с (61,3% от нормального значения СПИ по двигательным волокнам). Измерение СПИ по сенсорным волокнам являлось более чувствительным и, соответственно, более информативным тестом по сравнению с измерением СПИ по моторным волокнам того же нерва. Кроме того, у больных в результате компрессии происходило снижение амплитуды моторного ответа в среднем до 1,64±0,6мВ (средняя норма 6 мВ). При этом показатели амплитуды М-ответа коррелировали с тяжестью клинической симптоматики. Основным паттерном туннельной невропатии при проведении ЭНМГ исследования, у наблюдаемых нами больных, выступал блок проведения по поврежденному нерву (снижение амплитуды и увеличение его длительности при стимуляции выше зоны поражения) у больных. При наличии у больного блока проведения по данным ЭНМГ, амплитуда М-ответа при стимуляции проксимальней места компрессии периферического нерва снижалась в среднем на 39%. В среднем при блоке проведения амплитуда М-ответа выше места компрессии была 3,5±1,01мВ, ниже компрессии – 5,3±1,0мВ. Наличие блока проведения в сочетании с данными клинического обследования позволило достаточно точно выявлять локализацию компрессии нерва.

#### Результаты лечения

С целью оценки эффективности проводимого лечения у пациентов в разных группах нами



проведен анализ клинических и нейрофизиологических данных с выделением следующих групп:

1. Значительное улучшение - полная или более чем 80% нормализация субъективных жалоб больных и объективного клинического осмотра, а также данных дополнительного обследования.
2. Улучшение – уменьшение более чем на 50% нарушений со стороны субъективных жалоб, объективного и дополнительного обследования.
3. Незначительное улучшение – практически основано на нормализации субъективных жалоб пациентов, без заметного улучшения объективных данных дополнительного обследования.
4. Без улучшения – отсутствие положительных субъективных и объективных сдвигов.

В результате комплексного лечения с использованием магнитотерапии нами выявлено более выраженное положительное влияние на клинические проявления травматических невропатий, прежде всего, это касалось уменьшения выраженности болевых ощущений. Применение магнитотерапии привело к полному купированию болевого синдрома у 15 (50%) больных. В группе больных, получавших только медикаментозную терапию, подобный результат отмечался у 7 (23%) пациентов. Таким образом, субъективное ощущение боли к концу курса лечения было заметно выше у больных, получавших только медикаментозную терапию.

Под воздействием магнитотерапии отмечено положительное влияние на чувствительные расстройства, вегетативно-трофические и двигательные нарушения. У 23 (76,6%) больных регрессировали парестезии в виде ощущения покалывания, «ползания мурашек», в зоне иннервации пораженного нерва, быстрее уменьшалась отечность ткани. У больных, которые получали только медикаментозную терапию, парестезии уменьшились у 9 (30%) больных. Явления гипестезии, гиперестезии исчезли у 15 (50%) больных, получавших дополнительно в лечении курс магнитотерапии и у 8 (26,6%) больных, в лечение которых не использовали магнитотерапию.

На фоне магнитотерапии у 16 (53,3%) больных отмечался более быстрый регресс двигательных нарушений, практически полный объем движений при активном сокращении мышц пострадавшей конечности был констатирован нами у 5 (16,6%) больных. В группе больных, получавших только медикаментозную терапию значительное улучшение двигательных функций выявлялось у 13 (43,3%) больных.

Отмечена четкая зависимость эффективности лечения в зависимости от стадии заболевания. Среди поступивших на лечение – 22 (36,6%) пациента находились в остром периоде заболевания (от начала заболевания до поступления на лечение прошло не более 30 дней). В сроки от 1 до 3 месяцев от начала заболевания на лечение поступило 18 (30%) больных. У 20 (33,3%) больных наблюдалась хроническая стадия (от начала заболевания до поступления на лечения проходило свыше 3 месяцев). Эффективность лечения была выше у больных с ранним началом комбинированной терапии. У больных с длительностью травмы более 3 месяцев возможности восстановления были значительно ниже. Значительное улучшение наблюдалось у 16 (26,6%) пациентов с острой стадией заболевания, у 9 (15%) пациентов с подострой стадией и у 4 (6,6%) пациентов с хронической стадией заболевания.

В целом под влиянием лечения с применением магнитотерапии уменьшилось количество больных со средней степенью тяжести с 14 (46,6%) до 9 (30%), тяжелая степень поражения диагностировалась у 1 (3,3%) пациента, увеличилось количество больных с легкой степенью тяжести с 9 (30%) до 15 (50%). Полное выздоровление мы диагностировали у 5 (16,6%) пациентов. В группе больных, где в лечении магнитотерапия не применялась, количество пациентов со средней степенью тяжести уменьшилось крайне незначительно с 13 (43,3%) до 11 (36,6%), тяжелая степень поражения диагностировалась у 3 (10%) больных, количество больных с легкой степенью тяжести возросло с 9 (30%) до 14 (46,6%). Полное выздоровление мы диагностировали у 2 (6,6%) пациентов.



Положительная динамика клинических проявлений травматических невропатий в результате лечения совпадала с благоприятной динамикой нейрофизиологических данных. В группе больных, получавших комплексное лечение с применением магнитотерапии, регистрировалось значительное улучшение электронейромиографических, электромиографических показателей. После проведенного курса лечения с использованием магнитотерапии на ЭМГ выявлялось увеличение амплитуды кривой максимального мышечного напряжения на стороне двигательных нарушений до  $892,8 \pm 78,6$  мкВ. В то время как, амплитуда кривой максимального мышечного напряжения до лечения составила  $401,9 \pm 62$  мкВ. У 5 (16,6%) больных к концу курса лечения с применением магнитотерапии амплитуда на стороне поражения была сопоставима с показателями на здоровой стороне, и составила  $1201,4 \pm 78,2$  мкВ. В группе больных, получавших только медикаментозную терапию, амплитуда кривой максимального мышечного напряжения до лечения составила  $421 \pm 58,9$  мкВ, после проведенной медикаментозной терапии амплитуда кривой максимального мышечного напряжения на стороне двигательных нарушений увеличилась до  $716 \pm 62,4$  мкВ. Во всех случаях повреждения периферических нервов прирост амплитуды кривой максимального мышечного напряжения за период лечения был статистически достоверным ( $p < 0,001$ ).

Таблица 3. Динамика ЭНМГ – показателей у больных с периферической невропатией под влиянием лечения в обеих группах.

Показатели ЭНМГ	Группа больных получавших медикаментозное лечение + магнитотерапию		Группа больных получавших только медикаментозное лечение		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения			
	СПИ по двигательным волокнам, (м/с)	$34,5 \pm 2,7$	$54,8 \pm 2,8$	$31,7 \pm 2,6$			
СПИ по сенсорным волокнам, (м/с)	$24,9 \pm 4,7$	$57,8 \pm 4,2$	$26,4 \pm 5,3$	$42,4 \pm 5,2$	0,05	0,05	0,05
Латентность моторного ответа, мс	$6,8 \pm 0,7$	$2,4 \pm 0,4$	$6,5 \pm 0,8$	$3,2 \pm 0,4$	0,05	0,05	0,05
Латентность сенсорного ответа, мс	$5,2 \pm 0,6$	$2,6 \pm 0,5$	$4,6 \pm 0,6$	$3,2 \pm 0,5$	0,05	0,05	0,07
Амплитуда моторного ответа, (мВ)	$1,64 \pm 0,6$	$3,95 \pm 0,6$	$1,65 \pm 0,7$	$2,7 \pm 0,5$	0,05	0,05	0,05

Амплитуда сенсорного ответа, (мВ)	5,4±2,4	9,8±1,9	5,0±2,1	7,9±2,4	0,05	0,05	0,09
-----------------------------------	---------	---------	---------	---------	------	------	------

Где:

p<sub>1</sub> - достоверность различий показателей до и после лечения в группе больных, получавших дополнительно магнитотерапию;

p<sub>2</sub> - достоверность различий показателей до и после лечения в группе больных, получавших только медикаментозную терапию;

p<sub>3</sub> - достоверность различий показателей между группой больных, получавших медикаментозное лечение и группой больных, получавших дополнительно магнитотерапию.

По данным ЭНМГ – исследования, в группе больных, получавших помимо комплексного лечения курс магнитотерапии, СПИ по двигательным волокнам увеличилась в среднем на 20,6±2,7 м/с (54%), СПИ по сенсорным волокнам в среднем на 28,5±4,3 м/с (71%). В то время как в группе больных, получавших только медикаментозную терапию, СПИ по двигательным волокнам увеличилась лишь на 13,9±2,6 м/с (41%), СПИ по сенсорным волокнам на 16,02±5,09 м/с (58%).

В результате комплексного лечения больных, которое включало магнитотерапию, амплитуда моторного ответа возросла с 1,64±0,7 мВ до 3,94±0,9 мВ, амплитуда сенсорного ответа с 5,4±2,4 мВ до 9,8±1,9 мВ; у группы больных, получавших только медикаментозное лечение, амплитуда моторного ответа возросла с 1,65±0,7 мВ до 2,7±0,9 мВ, амплитуда сенсорного ответа с 5,0±2,1 мВ до 7,9±2,4 мВ.

При оценке амплитуды М-ответа у пациентов с блоком проведения по компримированному нерву более выраженные сдвиги произошли также в группе больных, получавших в лечении дополнительно магнитотерапию, где соотношение амплитуды М-ответа выше зоны поражения к амплитуде М-ответа ниже зоны компрессии увеличилось с 1,85±0,6 мВ до 1,0±0,6 мВ. В группе без использования магнитотерапии это соотношение изменилось не столь существенно с 1,48±0,5 мВ до 1,08±0,5 мВ.

В целом, суммарная оценка эффективности лечения показала, что в группе больных, получавших в комплексном лечении дополнительно магнитотерапию, выраженное улучшение отмечалось у 16 (53,3%) больных. В группе, где мы не использовали дополнительно в лечении магнитотерапию, выраженное улучшение было отмечено лишь у 13 (43,3%) больных. Отсутствие положительной динамики отмечалось у 1 (3,3%) больного, получавшего дополнительно в комплексном лечении курс магнитотерапии и у 8 (26,6%) больных, получавших только медикаментозную терапию.

Рисунок 2. Сравнительная эффективность лечения у первой и второй группы больных.





Таким образом, назначение магнитотерапии в комплексном лечении травматических невропатий (вторая группа) более значительно улучшает клиническое течение заболевания по сравнению с группой больных, получавших одно медикаментозное лечение. Включение магнитотерапии в комплекс лечения приводит к более быстрому и полному купированию болевого синдрома или уменьшению его интенсивности, к более быстрому и полному исчезновению гипестезии, редукции вегетативно-трофических расстройств, а также к более быстрому восстановлению двигательных функций, что подтверждается нейрофизиологическими методами.

**ВЫВОДЫ.**

1. Сравнительное изучение эффективности медикаментозной терапии и комплексного лечения с включением магнитотерапии у больных с посттравматическими невропатиями выявило: ускорение темпов восстановительной динамики в группе больных, получавших магнитотерапию. Отмечено преимущественное воздействие магнитотерапии на выраженность болевого синдрома и вегетативно-трофических изменений.
2. В комплексе лечения больных с посттравматическими невропатиями наряду с медикаментозным лечением необходимо включать магнитотерапию, что обеспечивает более быстрое и полное клиническое восстановление.

25.05.2015  
30.05.2015

Государственное бюджетное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры и спорта  
ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ