

Изменение биопотенциалов в биологически активных точках у больных с гонартрозом под влиянием консервативного лечения

Р.П. Матвеев, С.В. Брагина

Biopotential change in biologically active points (BAP) in patients with gonarthrosis under the influence of conservative treatment

R.P. Matveev, S.V. Bragina

Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск (и.о. ректора – д.м.н., профессор Л.Н. Горбатова)

Цель. Изучить динамику электропотенциалов БАТ у больных гонартрозом под влиянием консервативного лечения для уточнения их диагностической информативности. **Материалы и методы.** Обследовали две группы людей. Контрольная I группа – условно здоровые (12 человек) и II группа – 12 больных гонартрозом с признаками обострения. Измерения проведены цифровым вольтметром Ф. 216-1/3 в 10 корпоральных парных БАТ. **Результаты.** Средние показатели электропотенциалов БАТ среди пациентов с гонартрозом после лечения выросли относительно показателей до лечения на 25,7 % ($p < 0,001$) с $29,2 \pm 1,0$ мВ до $36,7 \pm 1,1$ мВ. При этом отмечено снижение показателей боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) на 46,3 % через 12-14 дней, что значимо свидетельствует об эффективности проводимого лечения и подтверждает возможность объективной оценки результатов лечения электрофизиологическим методом. **Заключение.** При гонартрозе уровень электропотенциалов БАТ снижается относительно здоровых лиц на 25,0 % ($p < 0,001$). Полученные данные подтверждают ценность исследования электропотенциалов кожи с целью характеристики состояния гонартроза.

Ключевые слова: гонартроз, биологическая активная точка, иглорефлексотерапия.

Purpose. To study the dynamics of BAP electric potentials in patients with gonarthrosis under the influence of conservative treatment in order to specify their diagnostic informative value. **Materials and Methods.** Two human groups examined. Control Group I consisted of conditionally normal subjects ($n=12$), and Group II – of 12 patients with gonarthrosis and exacerbation signs. Measurements made in ten (10) corporal paired BAP using F. 216-1/3 digital voltmeter. **Results.** The mean values of BAP electric potentials in patients with gonarthrosis after treatment 25.7% increased ($p < 0.001$) from 29.2 ± 1.0 mV (millivolts) to 36.7 ± 1.1 mV with respect to the values before treatment. At the same time 46.3% decrease of pain values according to visual analogue scale (VAS) observed after 12-14 days that was a significant evidence of the efficiency of the performed treatment and confirmed the possibility of objective evaluation of the results of electrophysiological treatment method. **Conclusion.** The level of BAP electric potentials for gonarthrosis 25.0% decreases with respect to normal subjects ($p < 0.001$). The data confirm the value of studying skin electric potentials in order to characterize gonarthrosis condition.

Keywords: gonarthrosis, biologically active point, acupuncture.

ВВЕДЕНИЕ

Активные электрические свойства костной ткани характеризуются ее способностью генерировать электрические потенциалы на основе перераспределения ионов. Перераспределение электрических зарядов отражается на процессах физиологической регенерации и обуславливает особенности остеорепарации при повреждениях [1, 3].

Основой теории и практики акупунктуры является феномен точки акупунктуры (ТА) или точки воздействия, называемой также «биологической активной точкой» (БАТ). Обнаружена количественная зависимость между интенсивностью процессов в органе и величиной статического электрического потенциала в

связанной с ним БАТ [2, 4].

В литературных источниках мы не нашли данных по изучению биоэлектрических потенциалов у больных гонартрозом. Количественная оценка электрического потенциала у данной категории больных может дать дополнительную диагностическую информацию о тяжести деструктивных изменений в суставе и служить тестом эффективности проводимого лечения.

Цель исследования. Изучить динамику электропотенциалов БАТ у больных гонартрозом под влиянием консервативного лечения для уточнения их диагностической информативности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для решения этих задач обследовали две группы людей. Получено информированное согласие пациентов, включенных в исследование. Контрольная I группа – условно здоровые (12 человек) и II группа – 12 больных гонартрозом с признаками обострения. Средний возраст условно здоровых людей составил $59,0 \pm 2,3$ года, больных гонартрозом – $67,4 \pm 3,6$ года.

По данным R. Voll [6], число точек, необходимое для измерения функции каждого из основных органов с собственными меридианами, определяется тремя. Измерения проведены цифровым вольтметром Ф. 216-1/3 в 10 корпоральных парных БАТ на левой и правой ноге, в 1 парной точке на туловище

и 1 срединной точке на лице.

У каждого пациента проведено 48 исследований до и после курса лечения. Все исследования проведены при госпитализации больных в стационар или при обращении на амбулаторный прием к ортопеду.

После проведения консервативного лечения (одно-, двухкурсовой цикл НПВП (диклофенак, кетонал, найз), хондропротекторы (ДОНА, структум), витаминотерапия (группа В), дезагреганты (трентал, пентоксифиллин), физиотерапия (магнитотерапия, ультразвук), ЛФК, массаж) через $12,9 \pm 1,5$ дня повторно проводились измерения электропотенциалов БАТ. Все пациенты отмечали улучшение: снижение болевого синдрома

в области коленного сустава, улучшение функции сустава, снижение отечности мягких тканей, скованности. Интенсивность болевого синдрома оценивали при помощи визуальной аналоговой шкалы ВАШ (10 см).

Количественные данные представлены в виде средней арифметической и ошибки средней арифметической. Оценка различий среднего возраста пациентов, длительности консервативного лечения, показателей

боли по ВАШ, показателей электропотенциалов БАТ и темпа прироста выполнена с помощью двухвыборочного t-критерия Стьюдента. Уровень статистической значимости, при котором отклонялись нулевые гипотезы, составлял менее 0,05. Статистический анализ данных проводился с использованием программного обеспечения EpiInfo (TM) 3.5.1. и SPSS 15.0 для Windows.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Мониторинг оценки показателей боли по ВАШ у обследованных больных гонартрозом до лечения и по окончании комплексного консервативного лечения (НПВП, сосудистые препараты, хондропротекторы, физиотерапевтические средства) отметил выраженную положительную динамику. Средние значения при первичном осмотре составили 84,5±5,5 мм, через 12-14 дней – 45,4±5,2 мм (p<0,001). Отмечено снижение показателей боли по ВАШ на 46,3 % через 12-14 дней, что значимо свидетельствует об эффективности проводимого лечения (рис. 1).

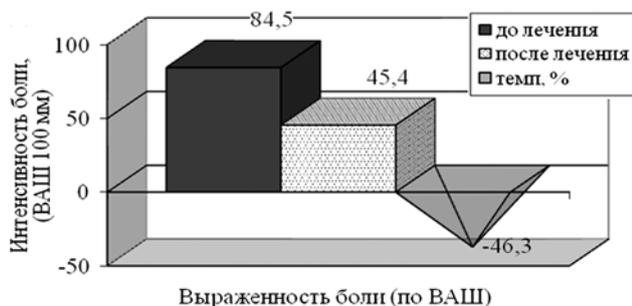


Рис. 1. Выраженность болевого синдрома по ВАШ до и после лечения

Средний уровень показателей электропотенциалов БАТ больных гонартрозом до лечения (29,2 мВ) на 24,9 % ниже показателей электропотенциалов БАТ в контрольной группе (38,9 мВ) (p<0,001). Сохраняются значимые различия в двух группах пациентов и в зависимости от проводимых измерений на правой (-22,9 %, p<0,001)¹ или левой нижней конечности (-27,9 %, p<0,001)², вне или в области коленного сустава. Более низкие показатели отмечены в группе больных гонартрозом относительно контрольной на 18,9 % (p=0,009)³, 28,6 % (p<0,001)⁴, 25,7 %

(p=0,003)⁵, 26,1 % (p=0,001)⁶ (табл. 1)

Средняя величина электропотенциалов на корпоральных БАТ левой ноги вне области коленного сустава как среди больных гонартрозом до лечения (32,4±2,3 мВ), так и среди лиц контрольной группы (44,4±2,8 мВ) значимо превышает показатели электропотенциалов на корпоральных БАТ левой ноги в области коленного сустава, 26,7±1,9 и 37,4±1,9 соответственно, на 21,3 % (p=0,05) и 18,7 % (p=0,044).

Показатели электропотенциалов БАТ среди пациентов с гонартрозом после лечения выше на 25,7 %, чем до лечения, но ниже на 5,6 %, чем в контрольной группе, т.е. у условно здоровых людей (рис. 2). После курса консервативного лечения гонартроза в течение 2-х недель показатели электропотенциалов БАТ выросли относительно показателей до лечения на 25,7 % (p<0,001) с 29,2±1,0 мВ до 36,7±1,1 мВ.

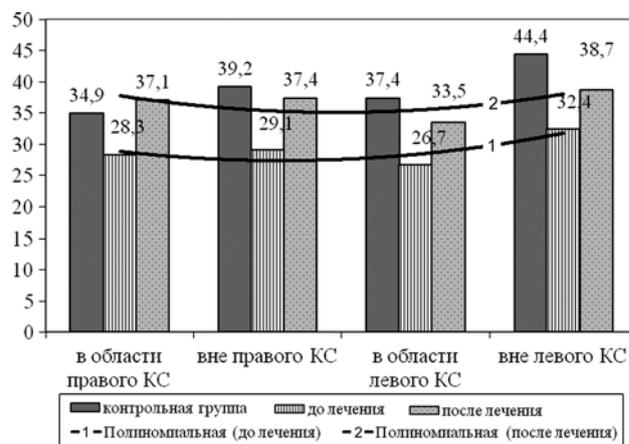


Рис. 2. Показатели электропотенциалов (мВ) БАТ больных гонартрозом до и после лечения относительно контрольной группы

Таблица 1

Изменение электрического потенциала кожи в БАТ у пациентов с гонартрозом (n = 12), (M±m) мВ

№	Группа обследованных	Контрольная группа (здоровые)	Пациенты с гонартрозом до лечения	Пациенты с гонартрозом после лечения	Темп прироста после лечения, %
1	Величина биопотенциалов БАТ				
	правая нога	137,1±1,6***	128,6±1,4***	37,2±1,7	+ 30,1 %, p < 0,001
	левая нога	240,9±1,7***	229,5±1,5***	36,1±1,4	+ 22,4 %, p = 0,002
2	Величина биопотенциалов БАТ в области КС				
	правая нога	334,9±1,8	328,3±1,7	37,1±2,8	+ 31,1 %, p = 0,011
	левая нога	437,4±1,9*	426,7±1,9**	33,5±1,7	+ 25,5 %, p = 0,007
3	Величина биопотенциалов БАТ вне области КС				
	правая нога	539,2±2,6	529,1 ± 1,8	37,4±2,2	+ 28,5 %, p = 0,008
	левая нога	644,4±2,8*	632,4±2,3**	38,7±2,3	+ 19,4 %, p = 0,056
4	В среднем измерений	38,9±1,2***	29,2±1,0***	36,7±1,1	+ 25,7 %, p < 0,001

Примечание: * – различия статистически значимы в контрольной группе при p=0,044; ** – различия статистически значимы в группе больных гонартрозом до лечения при p=0,036; *** – различия статистически значимы в группах контрольной и больных гонартрозом до и после лечения при p<0,001; ¹⁻²⁻³⁻⁴ – сравниваемые показатели значимы при p=0,009; p<0,001; p=0,003; p=0,001.

Практически такой же уровень различий электропотенциалов БАТ (темп прироста со знаком «+») сохраняется в группах пациентов с гонартрозом до лечения и после лечения вне зависимости от проводимых измерений на правой или левой нижней конечности, вне или в области коленного сустава – 25 % ($p < 0,001$... $p = 0,011$) (табл.1).

Данный вывод составляет основу электрофизиологического контроля эффективности лечения гонартроза «Способ оценки качества лечения гонартроза» [5]. Проведение электрофизиологического мониторинга до лечения и после лечения на 14 день позволяет обнаружить значимое различие показателей (темп прироста со знаком «+») на 25 % ($p < 0,001$), на основании которого можно сделать заключение о положительном результате и адекватности проводимого лечения.

Измерения показали, что нет необходимости каждый раз измерять все реактивные электропроницаемые точки на выбранных меридианах, а достаточно проводить измерение в наиболее значимых, репрезентативных корпоральных точках. Среднее значение электропотенциалов в этих точках должно быть равно среднему значению всего меридиана. Мы выделили 6 точек по результатам статистической достоверности из 12 исследуемых БАТ. В этих БАТ показатели биопотен-

циалов статистически значимы: средние значения не превышают величину доверительного интервала (при $t=2$ и $p < 0,05$) обобщенного показателя каждой группы исследованных людей, и величина ошибки средней (m) более чем в три раза меньше их средней арифметической (M) (табл. 2). Топография меридианов и их БАТ отражена в монографиях по иглорефлексотерапии и электропунктурной рефлексотерапии [4].

Таблица 2

Меридианы и БАТ, выбранные для измерения электропотенциалов у больных гонартрозом

№	Меридиан	Репрезентативные точки	
1	III	Цзу-сань-ли 36	локальная точка
2		Ду-би 35	локальная точка
3		Лян-цю 34	локальная точка
4	IV	Инь-линь-цюань 9	локальная точка
5	VIII	Шу-фу 27	корпоральная точка
6		Юн-Цюань 1	корпоральная точка
7	IX	Ян-лин-цюань 34	локальная точка
8	XI	Цзу-ян-гуань 33	локальная точка
9	XII	Син-цзянь 2	корпоральная точка
10		Да-лунь 1	корпоральная точка
11		Цюй-цюань 8	корпоральная точка
12	XIII	Жень-Чжун	срединная точка

ВЫВОДЫ

Таким образом, полученные данные подтверждают ценность исследования электропотенциалов кожи с целью характеристики состояния коленного сустава при гонартрозе. В условиях гонартроза уровень электропотенциалов БАТ снижается (темп прироста со знаком «-») относительно здоровых лиц на 25,0 % ($p < 0,001$).

Дальнейший мониторинг после проведения курса консервативного лечения гонартроза в течение 2-х недель показывает увеличение уровня электропотенциалов БАТ (темп прироста со знаком «+») на 25 % ($p < 0,001$) от первоначального, что может служить тестом динамики состояния пациента при адекватном лечении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миронов С. П., Оганесян О.В., Зилов В.Г. Реакция организма при проведении спиц аппаратов чрескостной фиксации в биологически активных зонах // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2002. № 2. С. 14-18.
Mironov S. P., Oganessian O.V., Zilov V.G. Reakcija organizma pri provedenii spic apparatov chreskostnoj fiksacii v biologicheski aktivnyh zonah [Organism reaction to insertion of transosseous fixator wires in biologically active zones] // Vestn. Travmatologii i Ortopedii im. N.N.Priorova. 2002. N 2. S. 14-18.
2. Подшибякин А.К. Некоторые данные к экспериментальному выяснению механизмов рефлексотерапии // Иглорефлексотерапия. Горький, 1974. С. 10 – 13.
Podshibjakin A.K. Nekotorye dannye k jeksperimental'nomu vyjasneniju mehanizmov refleksoterapii [Some information for experimental explanation of acupuncture mechanisms] // Iglorefleksoterapija. Gor'kij, 1974. S. 10-13.
3. Руцкий В.В. Остеосинтез : рук. для врачей / под ред. С.С. Ткаченко. Л. : Медицина, 1987. 272 с.
Ruckij V.V. Osteosintez : ruk. dlja vrachej [Osteosynthesis: a guide for physicians. Ed. S.S. Tkachenko] / pod red. S.S. Tkachenko. L.: Medicina, 1987. 272 s.
4. Табеева Д.М. Практическое руководство по иглорефлексотерапии. М. : МЕДпресс, 2001. 456 с.
Tabeeva D.M. Prakticheskoe rukovodstvo po iglorefleksoterapii [A practical guide on acupuncture]. M.: MEDpress, 2001. 456 s.
5. Способ оценки качества лечения гонартроза : пат. 2499551 Рос. Федерации. № 2011125463/14 ; заявл. 20.06.2011 ; опубл.27.11.2013.
Patent 2499551 RF. Sposob ocenki kachestva lechenija gonartroza [A technique for assessing the quality of gonarthrosis treatment]. No 2011125463/14 ; zaiavl. 20.06.2011 ; opubl.27.11.2013.
6. Voll R. Topographische Lage der Messpunkte der Elektroakupunktur nach Voll (EAV). 4. Supplementband.-Uelzen: ML-Verlag. 1987. 133 S.

Рукопись поступила 27.01.2014.

Сведения об авторах:

1. Матвеев Рудольф Павлович – Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военной хирургии, д. м. н.; e-mail: Natali.RM@mail.ru.
2. Брагина Светлана Валентиновна – Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, доцент кафедры травматологии, ортопедии и военной хирургии, к. м. н.; e-mail: svetabragina69@mail.ru.