

**ЗНАЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ЗОН КОЖИ В ЭЛЕКТРООБМЕНЕ ОРГАНИЗМА С  
ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ (НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАЦИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ)**

Е.Б. НОВИКОВА

*ММА им. И.М.Сеченова, Малая Трубецкая ул., 8, стр. 2, Москва, Россия, 119991*

**Аннотация.** Данная работа посвящена явлению возникающему при длительном повреждении металлических спицами биологически активных зон и приводящему к местным и общим расстройствам организма соответствующим повреждению конкретных биологически активных зон.

Автором на большом клиническом материале применения аппаратов наружной чрескостной фиксации для лечения повреждений костей и суставов установлено явление энергообмена между организмом и средой обитания, происходящего через биологически активные зоны и представляющего собой звено функциональной системы адаптивной регуляции.

Это позволяет отнести нарушения нормального энергообмена возникающие при повреждении кожного покрова к важным патогенетическим факторам, которые необходимо учитывать при организации лечения травматологических больных.

Впервые установлена и научно обоснована природа некоторых осложнений развивающихся при длительной травматизации биологически активных зон.

Впервые в академической медицине выдвинуто и экспериментально обосновано положение о роли БАЗ, как одной из функциональных систем адаптивной регуляции организма.

**Ключевые слова:** биологически активные зоны, аппараты наружной чрескостной фиксации, электрокожная проводимость, разность потенциалов, послеоперационные осложнения.

**THE SIGNIFICANCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE ZONES OF THE SKIN IN THE ELECTRIC  
EXCHANGE OF THE BODY WITH THE EXTERNAL ENVIRONMENT  
(ON THE EXAMPLE, OPERATIONAL DAMAGE)**

E.B. NOVIKOVA

*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Small Trubetskaya st., 8, p. 2, Moscow, Russia, 119991*

**Abstract.** This work is devoted to the phenomenon occurring in long-term damage to the biologically active zones (BAZ) by metal spokes and leading to local and general disorders of the organism corresponding to the specific damaged BAZ.

On a large clinical material of the application of the apparatuses for external trans-osseous fixation for the treatment of injuries of bones and joints, the author found the phenomenon of energetic exchange between the organism and environment, occurring through BAZ and representing a link of the functional system of adaptive regulation.

This allows to attribute the disorders of the normal energetic exchange due to the skin damage, to important pathogenetic factors that must be considered in the treatment of trauma patients.

For the first time, the nature of some complications developing in long-term trauma of BAZ, is established and scientifically proven.

For the first time in academic medicine, the position on the role of BAZ as a functional system of adaptive regulation of the human body, is proposed and experimentally substantiated.

**Key words:** biologically active zone (BAZ), apparatuses for external trans-osseous fixation (AETOF), the electric skin conductivity (ESC), potential difference, postoperative complications.

Биологические процессы, протекающие при воздействии на биологически активные зоны (БАЗ) кожи, в настоящее время стали одной из распространённых тем, встречающийся в медицинской литературе. Достаточно глубоко рассмотрены субстратные реакции, имеющие каскадный характер и возникающие со стороны нервной, иммунной и эндокринных систем. При этом преобладают описания конечных нормализующих эффектов акупунктуры на функции различных органов и систем-реактивном изменении под влиянием воздействия на БАЗ характеристик огромного рецепторного поля, имеющих молекулярный характер. При этом закономерно возникает вопрос о биологической роли меридианально-точечной системы в жизнедеятельности организма. Для решения этой задачи мы воспользовались моделью аппаратов наружной чрескостной фикс-

**Библиографическая ссылка:**

Новикова Е.Б. Значение биологически активных зон кожи в электрообмене организма с внешней средой (на примере операционного повреждения) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 7-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5308.pdf> (дата обращения: 30.11.2015). DOI: 10.12737/17074

саши (АНЧФ), применяемых в клинике травматологии и ортопедии для фиксации костных фрагментов при лечении заболеваний и повреждения аппарата движения.

**Цель исследования:** выявление функционального значения биологически активных зон кожи человека в процессах адаптации (на примере их повреждения).

Задачи:

1. Выявить связь развития возникающих послеоперационных расстройств с повреждением и длительным раздражением БАЗ спицами АНЧФ

2. Используя раздражающее влияние спиц АНЧФ в качестве модели длительного акупунктурного воздействия, которое не будучи терапевтически ориентированным, оказывает отрицательное дезрегулирующее действие, изучить динамику электрофизиологических процессов протекающих в БАЗ кожи и между корпусом аппарата и телом пациента.

3. На основании полученных данных разработать систему профилактических мероприятий, направленных на охрану БАЗ при проведении операций в клинике травматологии и ортопедии

**Материалы и методы исследования.** В исследованиях использовались наблюдения динамики состояния больных в различных клиниках травматологического профиля 792 пациентов обоего пола. В работе принимала участие группа специалистов под руководством академика РАМН, проф. О.В.Оганесяна.

Кроме обычных клинико-инструментальных и лабораторных обследований, проводилось:

– сопоставление мест проведения спиц аппарата с местами расположения БАЗ и траекторией расположения проекции акупунктурных меридианов на поверхности кожи

– учёт количества и функциональной значимости повреждённых БАЗ.

– измерение электрических потенциалов между корпусом аппарата и телом пациента.

– измерение *электрокожной проводимости* (ЭКП) в БАЗ по методу Р.Фолля.

– использование различных видов изолирующих устройств между корпусом аппарата и телом пациента.

– разметка операционного поля с целью профилактики повреждения БАЗ.

Развившиеся патологические состояния считались послеоперационными осложнениями только в том случае, если они не были обусловлены предшествующей травмой или заболеванием конечности.

**Результаты и их обсуждение.** Процент осложнений при применении этого метода по нашим данным составил 43,3%.

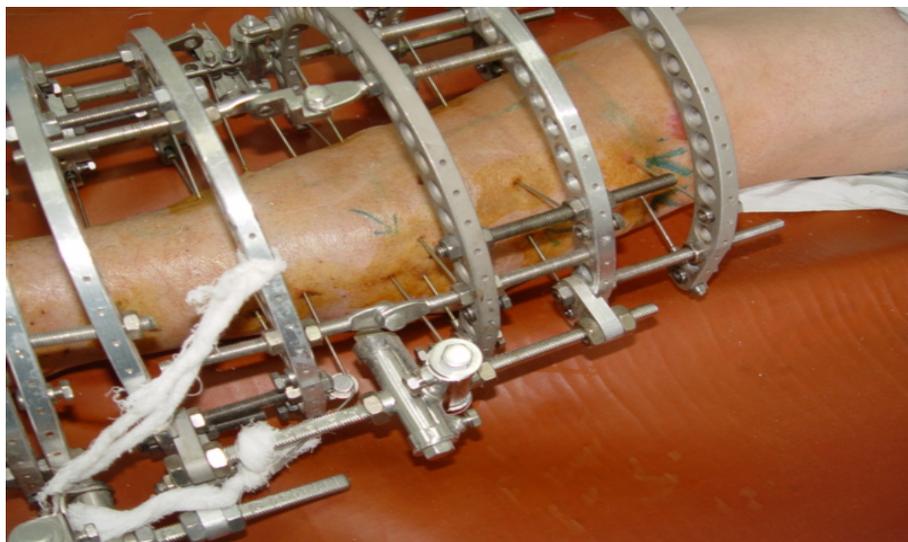


Рис. 1. Выраженный отек в области всей больной конечности

У данного больного после операции наложения аппарата развилась сухая гангрена 1 пальца стопы, хотя повреждений сосудов и нервных стволов не было. Повреждены точки меридиана селезёнки-поджелудочной железы. Спица повреждающая БАЗ-РР 3 – удалена.

Все возникающие осложнения можно разделить на 3 основные группы.

---

**Библиографическая ссылка:**

Новикова Е.Б. Значение биологически активных зон кожи в электрообмене организма с внешней средой (на примере операционного повреждения) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 7-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5308.pdf> (дата обращения: 30.11.2015). DOI: 10.12737/17074

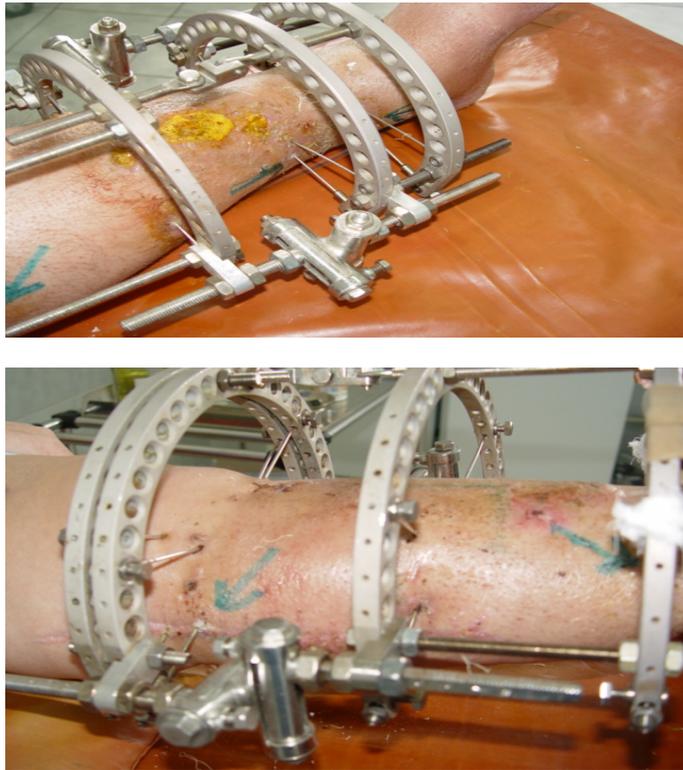
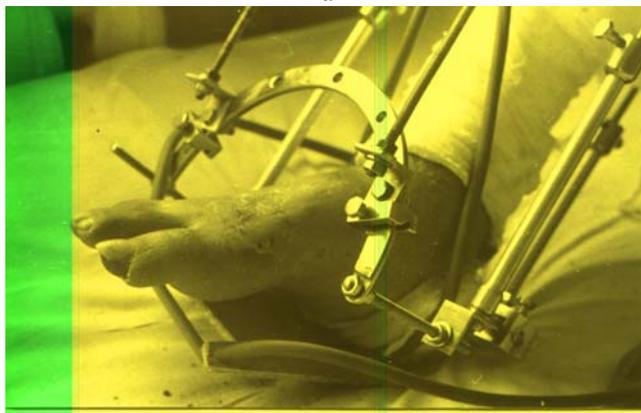


Рис. 2. Трофические и воспалительные изменения



а



б

Рис. 3. Развитие гангрены I пальца стопы: А – фас, Б – профиль

---

**Библиографическая ссылка:**

Новикова Е.Б. Значение биологически активных зон кожи в электрообмене организма с внешней средой (на примере операционного повреждения) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 7-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5308.pdf> (дата обращения: 30.11.2015). DOI: 10.12737/17074

**1. Патологические реакции в области прохождения одной или нескольких спиц аппарата – 19,7%:**

– трудно поддающееся лечению воспаление мягких тканей, зачастую приводящее к возникновению спицевого остеомиелита, несмотря на то, что приемы асептики и антисептики выполняются по отношению ко всему операционному полю;

- нагноения мягких тканей вокруг спиц;
- резкие боли;
- лимфорея;
- краевые некрозы;
- грубые, в том числе и келлоидные рубцы формирующиеся после удаления спиц.

**2. Патологические реакции в области повреждённой конечности – 56,3%:**

- резкие боли, не купирующиеся даже применением анальгезирующих и наркотических препаратов;
- изменения состояния кожного покрова (мраморность, дерматозы, гипертрихоз);
- отёки;
- цианотичность;
- лимфостаз;
- нарушения мышечного тонуса;
- атрофические явления;
- двигательные расстройства;
- чувствительные нарушения;
- вегето-трофические расстройства.

**3. Патологические реакции со стороны всего организма – 31,9%:**

– длительная перемежающаяся лихорадка;

– сосудисто-кардиологические нарушения (боли в области сердца типа стенокардии, нарушения сердечного ритма, транзиторное повышение или понижение артериального давления);

– реакции со стороны желудочно-кишечного тракта (возникновение болей в области желудка и двенадцатиперстной кишки, панкреатопатии и др.);

- почечные колики;
- приступы головной боли;
- длительно изменённая формула крови (соз, лимфоцитарные сдвиги и др.);

– патологические реакции со стороны нервной системы (повышенная раздражительность, повышенная утомляемость, нарушения сна, ухудшение настроения, чувство слабости, появление страхов, отсутствие мотивации, плаксивость и т. п.);

– другие патологические явления со стороны внутренних органов и систем.

Анализ рассмотренных осложнений позволил выдвинуть 2 гипотезы:

1. Одной из причин разнообразных патологических явлений, возникающих после проведения оперативных вмешательств в клинике травматологии и ортопедии, является повреждение и длительное раздражение БАЗ кожи металлическими спицами АНЧФ.

2. Раздражающее влияние металлических спиц АНЧФ, являясь моделью длительного и грубого акупунктурного воздействия, оказывает отрицательное влияние из-за негативных изменений, происходящих в меридианально-точечной системе организма человека. Это явление значительно снижает адаптационные возможности организма.

Многими исследователями физиологических и морфологических особенностей БАЗ было установлено, что они отличаются от нейтральной кожи:

– количественным преобладанием проприорецепторного аппарата кожи.

– скоплением в этих областях тучных клеток с их гистамином и биологически активными веществами.

- количественным преобладанием фагоцитов.
- количественным преобладанием O<sub>2</sub>.
- повышенным, по сравнению с нейтральной кожей основным обменом.

– количественным преобладанием адренэргических и холинэргических медиаторов вегетативной нервной системы

– количественным преобладанием мест дихотомического деления нерва и сосуда, имеющим более богатую вегетативную иннервацию.

– количественным преобладанием свободных нервных окончаний.

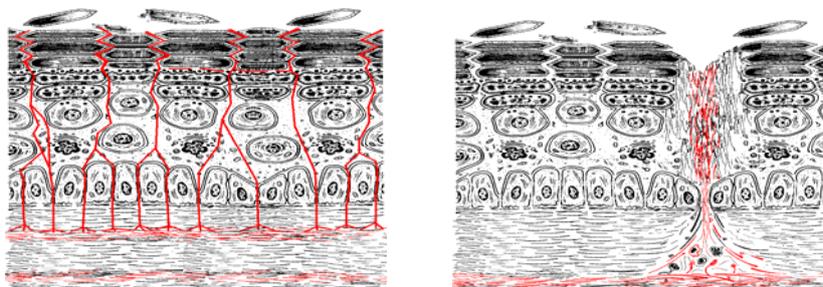
– количественным преобладанием строго ограниченных отверстий в *Fascia corporis superficialis*, через которые проходят сосудисто-нервные образования в кожу.

---

**Библиографическая ссылка:**

Новикова Е.Б. Значение биологически активных зон кожи в электрообмене организма с внешней средой (на примере операционного повреждения) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 7-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5308.pdf> (дата обращения: 30.11.2015). DOI: 10.12737/17074

- особыми спектральными характеристиками по всем уровням спектра электромагнитных колебаний (наличием сигнала по сравнению с шумом нейтральной кожи и рядом других отличий).
- более высокой температурой – градиент температуры может достигать 2-2,5°C
- пониженным по сравнению с окружающей кожей электрическим
- сопротивлением (нейтральная кожа – 1 Мом, БАЗ – 500 ом).



*Рис.4.* Особенности электропроводности нейтральной кожи и кожи в области БАЗ

Через БАЗ, вследствие существующей разности потенциалов между поверхностными и глубокими слоями и малого, по сравнению с нейтральной кожей, электрического сопротивления – постоянно протекает электрический ток различных характеристик.

При сопоставлении мест проведения спиц с местами расположения БАЗ у больных с развившимися осложнениями выявлено, что у 92,4% (197 больных) зоны были повреждены. Количество повреждённых зон колебалось в пределах от 1 до 8.

С целью выявления степени участия металлических конструкций аппарата в электрообмене организма мы производили измерения разности электрических потенциалов между корпусом аппарата и поверхностью кожи.

*Таблица 1*

**Разность потенциалов между корпусом аппарата и кожей**

№ измерения	Потенциал на аппарате	Потенциал на коже	Разность	Направление тока
1.	+208	-11	219	Внутрь
2.	-197	+207	404	Наружу
3.	+256	-7	283	Внутрь
4.	-132	-746	614	Внутрь
5.	+150	+20	130	Внутрь
6.	-200	-890	690	Внутрь
7.	+355	+30	325	Внутрь
8.	-370	-820	450	Внутрь
9.	-725	+52	777	Наружу
10.	-6	-18	12	Внутрь
11.	-23	-878	855	Внутрь
12.	-693	-762	23	Внутрь
13.	+112	+32	80	Внутрь
14.	-37	+158	195	Наружу
15.	-850	-460	400	Внутрь
16.	-10	-650	640	Внутрь
17.	-200	-70	130	Наружу
18.	+145	-20	165	Внутрь
19.	-260	+68	192	Внутрь
20.	-814	-787	27	Наружу
21.	-21	-720	694	Внутрь
22.	-869	-861	8	Наружу
23.	+155	-729	884	Внутрь
24.	+54	-741	795	внутрь

**Библиографическая ссылка:**

Новикова Е.Б. Значение биологически активных зон кожи в электрообмене организма с внешней средой (на примере операционного повреждения) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 7-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5308.pdf> (дата обращения: 30.11.2015). DOI: 10.12737/17074

Как видно из табл., разность потенциалов колеблется в пределах от 8 до 884 милливольт, т. е. ток, протекающий в системе «аппарат – организм», достаточно велик. Кроме того, его изменения как по направлению, так и по величине отображают постоянное участие конструкций аппарата в общем электрообмене организма с внешней средой.

Таким образом, в случае повреждения БАЗ спицами, можно говорить о превращении аппарата в своеобразную антенну, оказывающую на них отрицательное влияние за счёт постоянного воздействия протекающим электрическим током.

В этой связи, у больных с повреждёнными БАЗ были проведены работы по уменьшению «антенного эффекта» аппаратов. Для этих целей были испробованы различные конструкции изоляторов, изготовленных из современных изоляционных материалов.

Использовались следующие варианты:

1 – изоляция репозирующего устройства аппарата от скоб с помощью выносных планок;

2 – изоляция всех четырех скоб аппарата друг от друга и от остальной части аппарата;

3 – изоляция всех спиц от самого аппарата;

4 – изоляция всего аппарата со спицами от мягких тканей за счет полимерного покрытия спиц.

Оценка эффективности применяемых изолирующих устройств проводилась по наличию или отсутствию осложнений на период «ношения аппарата» и по степени уменьшения асимметрии показателей ЭКП в области симметричных БАЗ больной и здоровой конечности.



Рис. 5. Внешний вид изолирующих устройств в монтаже с аппаратом и отдельно.

Таблица 2

**Количество послеоперационных нарушений при применении различных изолирующих устройств**

Вариант изоляции спиц	Количество больных	Количество осложнений	Процент осложнений	Средняя асимметрия ЭКП
1	10	4	40%	34 ед.
2	10	4	40%	42 ед.
3	10	2	20%	23 ед.
4	10	1	10%	18 ед.
Всего	40	11	27,5%	29 ед.

Как видно из табл., наименьший процент осложнений наблюдался в 4 варианте, т.е. при полной изоляции аппарата от тела пациента.

Данные проведённых исследований свидетельствуют о значительном влиянии металлических конструкций аппарата на организм в случае повреждения БАЗ. Таким образом, применение изолирующих прокладок, отсекающих основную массу аппарата от участия в электрообмене организма с внешней средой, может снизить процент возникающих осложнений.

Таким образом, на основании полученных данных можно считать, что БАЗ являются каналами связи или «шлюзами», обеспечивающими электродинамическое равновесие между средой обитания и организмом.

**Библиографическая ссылка:**

Новикова Е.Б. Значение биологически активных зон кожи в электрообмене организма с внешней средой (на примере операционного повреждения) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 7-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5308.pdf> (дата обращения: 30.11.2015). DOI: 10.12737/17074

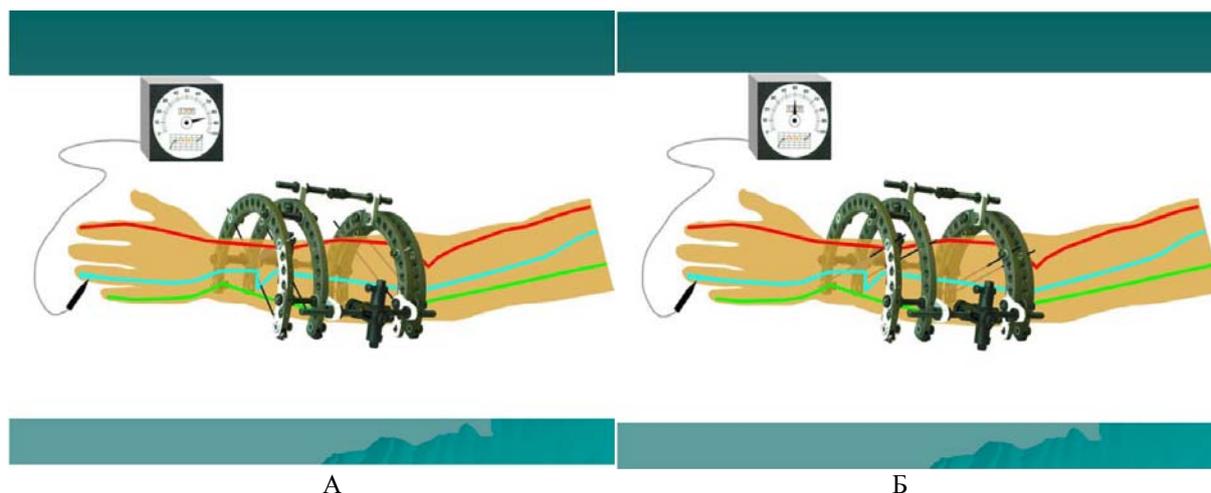


Рис. 6. Схема верхней конечности с наложенным аппаратом с повреждением БАЗ (А) и без их повреждения (Б)

С целью подтверждения влияния повреждения БАЗ спицами аппарата на физиологическое состояние меридианально-точечной системы в целом, нами при помощи метода Р. Фолля было обследовано 180 больных с повреждёнными БАЗ. У каждого из обследованных больных было повреждено от 1 до 8 БАЗ.

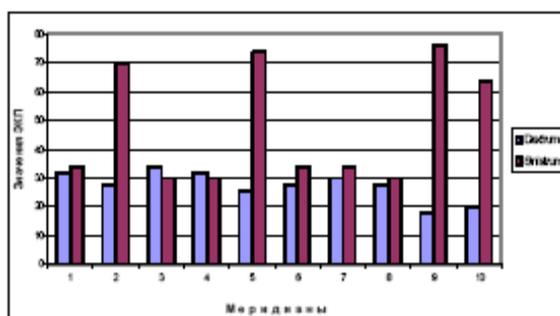


Рис.7. Асимметрия значений ЭКП у больного на 34-й день (перед снятием после операции наложения компрессионно-дистракционного аппарата на левое плечо по поводу ложного сустава)

На данном графике представлено распределение значений ЭКП в БАЗ на меридианах верхней конечности у больного на 34 день после операции наложения аппарата. Красные столбики представляют точки на руке с аппаратом, синие – здоровую конечность. Хорошо видно, что на 2,5,9 и 10 меридианах есть значительная асимметрия значений ЭКП. Именно на этих меридианах и находятся повреждённые БАЗ. Асимметрия значений ЭКП сохраняется весь период ношения аппарата и даже нарастает со временем.

Отклонения значений ЭКП носили устойчивый характер и коррелировали с:

- количеством повреждённых БАЗ, располагающихся на одном меридиане ( $p < 0,01$ ;  $r = 0,223$ );
- функциональной значимостью БАЗ ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,141$ ).

Проведённые исследования позволяют сделать вывод, что повреждение и длительное раздражение БАЗ спицами ведёт к выраженным изменениям физиологического состояния акупунктурного меридиана, что находит своё отображение в закономерном изменении электрокожной проводимости. В пользу выявленных процессов свидетельствует также тот факт, что у 45 больных с развившимися осложнениями купировать их удалось только при удалении или перестановке спиц повреждающих БАЗ.

В связи с этим, у 212 больных производилась предоперационная профилактика повреждения БАЗ.

**Библиографическая ссылка:**

Новикова Е.Б. Значение биологически активных зон кожи в электрообмене организма с внешней средой (на примере операционного повреждения) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 7-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5308.pdf> (дата обращения: 30.11.2015). DOI: 10.12737/17074

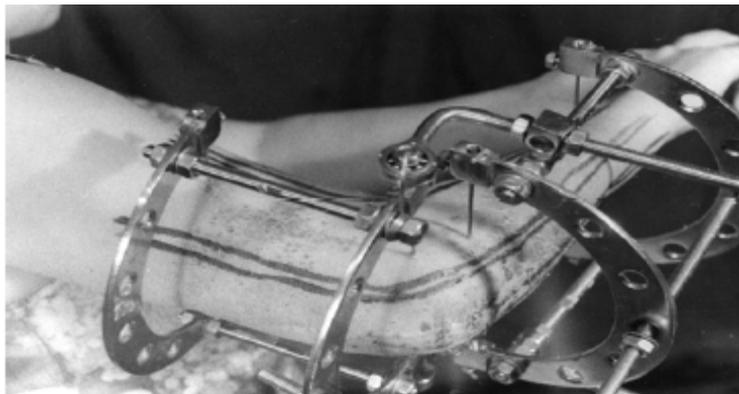


Рис. 8. Спицы введены вне зоны разметки.

Оценка результатов профилактики производилась после снятия аппарата.

Из 212 больных осложнения развились у 22,1%.

Процент послеоперационных осложнений составил без профилактики – 43,3% и с профилактикой повреждения БАЗ – 22,1% ( $\chi^2=4,54$ ;  $p<0,95$ ).

Итак, можно утверждать, что при проведении спиц через БАЗ наблюдаются сложные явления:

1. Из-за значительной толщины спицы (1, 1,5 и 2 мм) происходит механическое повреждение морфологического субстрата БАЗ. Поскольку эти точки являются образованиями, физиологически связанными с внутренними органами и системами, их повреждения, особенно множественное, нарушает нормальные биологические взаимоотношения в функциональном цикле «внутренние органы – БАЗ – внешняя среда», что приводит к тем или иным патологическим проявлениям

2. В случае повреждения БАЗ наблюдается эффект длительного и сильного раздражения точек акупунктуры (в течение нескольких месяцев) проходящими через них спицами. Эта аналогия акупунктурного воздействия, оказывает отрицательное влияние на организм человека. Степень этого влияния зависит от топографии повреждения, функциональной значимости повреждённых БАЗ и грубости травмирующего фактора.

3. Вследствие разности потенциалов, возникающей между корпусом АНЧФ и телом пациента и колеблющейся от десятков до сотен милливольт, через БАЗ в окружающую среду или из окружающей среды внутрь организма постоянно течёт электрический ток различных характеристик. Это явление оказывает выраженное негативное влияние на систему БАЗ и меридианов.

Таким образом врачебная тактика при проведении операций в обязательном порядке должна учитывать не только анатомические особенности операционного поля, но и топографию меридианально-точечной системы, т. е. те характеристики организма, которые при анализе состояния больного в академической медицине считаются несущественными.

Прагматическая задача снижения послеоперационных осложнений привела к пониманию значения энергоинформационного взаимодействия, как системного фактора, характеризующего работу организма в норме, а осложнения в этом отношении рассматриваются, как сбой в работе этой системы.

### Литература

1. Василенко М.А., Осипова Н.Н., Шаткина Г.В. Лекции по рефлексотерапии. М.: 2002. 374 с.
2. Вандан Я.А., Залцман В.К. Морфологические особенности биологически активных точек. В кн.: Проблемы клинической биофизики. Рига, 1977, С. 51–57.
3. Морфофункциональные особенности кожи в ареале биологически активных точек. «Вопросы психогигиены, психофизиологии, социологии труда в угольной промышленности и психоэнергетики» / Вержбицкая Н., Кромин А., Всеволожский А. [и др.]. М., 1980. С. 504–509.
4. Зилов В.Г., Судаков Н.В., Эпштейн О.И. Элементы информационной медицины. М.: МГУЛ, 2000. 248 с.
5. Калашников А.В. Биофизическая характеристика «активных» точек и её значение при применении иглотерапии. В кн.: Восстановительная и корригирующая терапия при некоторых заболеваниях нервной системы. Л., 1969. 68 с.
6. Каплан А.В., Скворцов В.А. Осложнения при компрессионно-дистракционном методе лечения переломов конечностей // Хирургия. 1975. №4. С.115–120.

### Библиографическая ссылка:

Новикова Е.Б. Значение биологически активных зон кожи в электрообмене организма с внешней средой (на примере операционного повреждения) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 7-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5308.pdf> (дата обращения: 30.11.2015). DOI: 10.12737/17074

7. Качан А.Т. Анатомо-топографическое расположение корпоральных точек акупунктуры. Воронеж, 1990.
8. Качан А.Т. Традиционные представления о „каналах“ как путях воздействия при иглоукалывании и их современная интерпретация // Теория, обоснования и клиническое применение метода иглоукалывания. Л., 1972. С. 44–46.
9. Крохина Е.М., Чувильская Л.М., Новикова Е.Б. Некоторые проблемы вегетативной иннервации кожи человека // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1981. №3. С. 59–71.
10. Лавров Н.Н. К вопросу изучения анатомических оснований чжень- и цзютерапии. В сб.: Вопросы морфологии, вып.2. Фрунзе, 1960. 25 с.
11. Новикова Е.Б., Пальцева И.С., Оганесян О.В., Иванников С.В. Система лечения повреждения костей и суставов с учетом роли биологически активных зон кожи. Мю: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. 120 с.
12. Садовник А.П. Гнойно-воспалительные осложнения при компрессионно-дистракционном остеосинтезе и их профилактика. Теоретические и практические аспекты чрескостного компрессионного и дистракционного остеосинтеза. Курган, 1976. С. 249–250.
13. Уфлянд Ю.М. Электрофизиологические методики исследования. Многотомное руководство по травматологии и ортопедии. М., 1967. Т.1. С.149–169.
14. Фишкин В.И., Семёнов М.М., Мочалов В.П. Чему учат осложнения при чрескостном компрессионном и дистракционном остеосинтезе? // Ортопедия, травматология и ортопедия. 1971. №11. С. 60–66.

#### References

1. Vasilenko MA, Osipova NN, Shatkina GV. Lektsii po refleksoterapii. Moscow; 2002. Russian.
2. Vandan YaA, Zaltsmane VK. Morfologicheskie osobennosti biologicheskii aktivnykh toчек. V kn.: Problemy klinicheskoy biofiziki. Riga; 1977. Russian.
3. Verzhbitskaya N, Kromin A, Vsevolzhskiy A, et al. Morfo-funk-tsi-onal'-nye osobennosti kozhi v areale biologicheskii aktivnykh toчек. «Vopro-sy psikhogigieny, psikhofiziologii, sotsiologii truda v ugol'noy promyshlennosti i psikhoenergetiki». Moscow; 1980. Russian.
4. Zilov VG, Sudakov NV, Epshteyn OI. Elementy informatsionnoy meditsiny. Moscow: MGUL; 2000. Russian.
5. Kalashnikov AV. Biofizicheskaya kharakteristika «aktivnykh» toчек i ee znachenie pri primenenii ig-loterapii. V kn.: Vossstanovitel'naya i korregiruyushchaya terapiya pri nekotorykh zabolevaniyakh nervnoy sistemy. L.; 1969. Russian.
6. Kaplan AV, Skvortsov VA. Oslozhneniya pri kompressionno-distraktsionnom metode lecheniya perezlomov konechnostey. Khirurgiya. 1975;4:115-20. Russian.
7. Kachan AT. Anatomo-topograficheskoe raspolozhenie korporal'nykh toчек акупунктуры. Voronezh; 1990. Russian.
8. Kachan AT. Traditsionnye predstavleniya o „kanalakh“ kak putyakh vozdeystviya pri igloukalyvanii i ikh sovremennaya interpretatsiya. Teoriya, obosnovaniya i klinicheskoe primenenie metoda igloukalyvaniya. L.; 1972. Russian.
9. Krokhtina EM, Chuvil'skaya LM, Novikova EB. Nekotorye problemy vegetativnoy innervatsii kozhi cheloveka. Arkhiv anatomii, gistologii i embriologii. 1981;3:59-71. Russian.
10. Lavrov NN. K voprosu izucheniya anatomicheskikh osnovaniy chzhen'- i tszyuterapii. V sb.: Voprosy morfologii, vyp.2. Frunze; 1960. Russian.
11. Novikova EB, Pal'tseva IS, Oganesyana OV, Ivannikov SV. Sistema lecheniya povrezhdeniya kostey i sustavov s uchetoм roli biologicheskii aktivnykh zon kozhi. Myu: BINOM. Laboratoriya znaniy; 2004. Russian.
12. Sadovnik AP. Gnoyno-vozpалitel'nye oslozhneniya pri kompressionno-distraktsionnom osteosinteze i ikh profilaktika. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty chreskostnogo kompressionnogo i distraktsionnogo osteosinteza. Kurgan; 1976. Russian.
13. Uflyand YuM. Elektroфизиологические методики issledovaniya. Mnogotomnoe rukovodstvo po travmatologii i ortopedii. Moscow; 1967. T.1. Russian.
14. Fishkin VI, Semenov MM, Mochalov VP. Chemu uchat oslozhneniya pri chreskostnognm kompressionnom i distraktsionnom osteosinteze? Ortopediya, travmatologiya i ortopediya. 1971;11:60-6. Russian.

#### Библиографическая ссылка:

Новикова Е.Б. Значение биологически активных зон кожи в электрообмене организма с внешней средой (на примере операционного повреждения) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. Публикация 7-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-4/5308.pdf> (дата обращения: 30.11.2015). DOI: 10.12737/17074