

УДК 616.5-002.46:615.835.3+615.837.3:621.317.343.3

*А.Е. Парай, А.Г. Бутырский***ИМПЕДАНСОМЕТРИЯ КАК СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ «ГОТОВНОСТИ» ПРОЛЕЖНЯ К ПЛАСТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ У БОЛЬНЫХ СО СТОЙКОЙ УТРАТОЙ МОТОРНЫХ ФУНКЦИЙ***ГУ «Крымский государственный медицинский университет им. С.И.Георгиевского»*

Статья посвящена лечению пролежней, а именно – подготовке их к радикальному пластическому замещению путем сочетанного топического применения озонотерапии и ультразвука. Показан хороший клинический эффект предложенной схемы. Доказана эффективность применения импедансометрии кожи как метода контроля подготовки пролежня к пластической операции.

Ключевые слова: пролежни, озонотерапия, ультразвук, импедансометрия

Лечение пролежней представляет одну из актуальных задач практической медицины, что подтверждается малой эффективностью большинства известных методов лечения. По данным отечественной и зарубежной литературы, пролежни встречаются у 20-90% спинальных больных [1, 9, 11]. Они являются серьезным осложнением у больных со стойкой утратой двигательной активности, возникшей в результате повреждений или заболеваний спинного или головного мозга, тяжелой соматической патологии, сопровождающихся нарушением иннервации и трофики тканей. Непосредственными причинами развития пролежней в 94% случаев являются травматические повреждения спинного мозга [2, 10].

Потеря двигательной активности, длительное нахождение без смены положения в постели, в инвалидной коляске приводит к появлению пролежней, что обусловлено сдавливанием кожи и подкожной клетчатки между костными образованиями скелета и опорной поверхностью, которое происходит на фоне нейродистрофических процессов, связанных с основной патологией [3], объединяющей неврологическую, нейроинфекционную, соматическую, травматологическую патологию, вызывающую стойкую утрату двигательной активности пациентов [4, 8].

Цель работы – разработка объективных критериев «готовности» пролежня к оперативному лечению путем электрофизиологического мониторинга.

Материал и методы

Для решения задач, поставленных в настоящем исследовании, мы предприняли попытку

провести сравнительный анализ подготовки пролежня к оперативному лечению в двух группах пациентов: основная группа (23 человека) – с дополнительным использованием сочетания ультразвуковой кавитации и озонотерапии, контрольная группа (17 человек) – с общепринятым способом местного лечения вялогранулирующих ран и язв, предусматривающим на первом этапе очистку язвы от некротического детрита и санацию микробного пейзажа, а затем применение мазевых стимулирующих препаратов. Топическое лечение проводилось на фоне общелечебных мероприятий. Выбранный нами метод подготовки пролежня обусловлен отсутствием в литературе данных о комбинированном действии ультразвука и озонированных растворов на пролежни [2, 5].

В качестве метода определения «готовности» к операции мы выбрали импедансометрию, которая еще не применялась для этой цели. Методика измерения импеданса основана на общем для всех тканей свойстве оказывать сопротивление электрическому току. Составляющие импеданса – омическое сопротивление (R) и поляризационная емкость (C) – являются молекулярно-структурными параметрами, косвенно говорящими о функциональном состоянии тканей. Их динамика отражает физико-химические сдвиги, указывающие на изменение метаболизма в тканях, причем определяется зависимость между степенью отклонения электрических параметров в обе стороны от нормы и тяжестью заболевания [7]. Считается, что импедансометрия яв-

ляется одним из наиболее чувствительных методов исследования морфофункционального состояния биологических тканей [6].

Для изучения динамики физико-химических сдвигов в тканях мы использовали методику регистрации импеданса портативным прибором, построенным по мостовой схеме. Мост питается от трехкаскадного генератора частотой 10 кГц. При такой частоте вклад емкостной составляющей в импеданс не значителен, он определяется в основном резистентным компонентом.

Электроды для измерения электрических параметров в виде стерильных игл, изготовленные из рафинированного серебра, имплантировали под кожу на противоположных краях кожного дефекта (билатеральная позиция).

Результаты и обсуждение

Показатели составляющих импеданса кожно-мышечного массива в области седалищного бугра у здоровых людей (контроль): омическое сопротивление (R) – $305,894 \pm 1,036$ Ом, а поляризационная емкость (C) – $3076,4 \pm 78,344$ пФ. Приведенные ниже таблицы демонстрирует изменения импеданса в процессе подготовки пролежня к оперативному лечению.

Из таблиц 1 и 2 видно, что, хотя емкостная составляющая и отличается достоверно от донорских показателей, но меняется в процессе лечения незначительно. Омическое же сопротивление меняется значительно, значения его достоверно ниже, чем в группе волонтеров, и на него можно ориентироваться в плане кри-

Таблица 1.
Импеданс кожно-мышечного массива у больных с пролежнями области седалищного бугра в основной группе (N=23)

| Сроки наблюдения | Омическое сопротивление, (R), Ом ($M \pm m$) | Поляризационная емкость, (C), пФ ($M \pm m$) |
|------------------|--|--|
| Контроль | $350,894 \pm 10,10$ | $3076,4 \pm 78,34$ |
| 1 сутки | $250,67 \pm 9,23$ | $4195,00 \pm 116,14$ |
| 5 суток | $250,69 \pm 9,20$ | $5204,00 \pm 274,83$ |
| 10 суток | $300,66 \pm 8,27$ | $4658,30 \pm 138,51$ |
| 15 суток | $306,50 \pm 10,21$ | $4214,50 \pm 518,30$ |
| 21 сутки | $310,74 \pm 11,31$ | $3587,50 \pm 415,69$ |
| 30 суток | $370,33 \pm 10,39$ | $3383,30 \pm 248,41$ |

Таблица 2.
Импеданс кожно-мышечного массива у больных с пролежнями области седалищного бугра в контрольной группе (N=17)

| Сроки наблюдения | Омическое сопротивление, (R), Ом ($M \pm m$) | Поляризационная емкость, (C), пФ ($M \pm m$) |
|------------------|--|--|
| Контроль | $310,894 \pm 10,10$ | $3076,4 \pm 78,34$ |
| 1 сутки | $250,60 \pm 11,21$ | $4195,000 \pm 98,14$ |
| 5 суток | $168,25 \pm 9,26$ | $5504,00 \pm 174,83$ |
| 10 суток | $214,61 \pm 8,23$ | $5465,30 \pm 138,51$ |
| 15 суток | $249,63 \pm 9,35$ | $5214,50 \pm 228,20$ |
| 21 сутки | $328,47 \pm 10,41$ | $4887,50 \pm 215,68$ |
| 30 суток | $359,87 \pm 11,31$ | $4388,30 \pm 148,43$ |

терія для определения показаний к выполнению пластического закрытия дефекта.

Что касается различий в основной и контрольной группе, то можно сделать вывод, что в основной группе у большинства больных импеданс максимально приближается к норме уже к 10 суткам, но не достигает нормальных показателей, что говорит о неполноценном кровообращении в тканях, несмотря на значительный прогресс в течении репаративных процессов. Отклонения импеданса в сторону увеличения значений также можно считать негативным показателем. У больных, которые продолжали лечиться и готовиться к операции 15 дней и более (4 человек), значение показателей импеданса примерно одинаковы или незначительно отклоняются в сторону превышения показателей, клинические изменения соответствуют картине активной регенерации. Но явления эти развиваются позже, чем у большинства больных. В контрольной группе показатели импеданса максимально приближаются к норме лишь на 21 сутки, что говорит о замедленных по сравнению с основной группой репаративных процессах, несмотря на проводимое лечение. Только в этот срок или позже состояние больных может быть оценено как «готовы к операции».

Выводы

1. Электрофизиологический мониторинг выявил преимущества комбинированного способа ведения ран с сочетанным применением в предоперационном периоде топической озонотерапии и ультразвуковой кавитации.

2. Импедансометрия является объективным и оптимальным критерием «готовности» пролежня к пластическому закрытию. Омическое сопротивление 290-310 Ом является показателем, позволяющим предпринимать радикальное оперативное лечение пролежня.

ІМПЕДАНСОМЕТРІЯ ЯК СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ГОТОВНОСТІ ПРОЛЕЖНЯ ДО ПЛАСТИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ У ХВОРИХ ЗІ СТІЙКОЮ ВТРАТОЮ МОТОРНИХ ФУНКЦІЙ

А.Є. Парай, О.Г. Бутирський

Статтю присвячено лікуванню пролежней, а саме – підготовці їх до радикального пластичного заміщення шляхом поєднаного топічного викорис-

тання озонотерапії та ультразвуку. Показано добрий клінічний ефект запропонованої схеми. Довідено ефективність застосування імпедансометрії шкіри як методу контролю підготовки пролежня до пластичної операції.

Ключові слова: пролежні, озонотерапія, ультразвук, імпедансометрія

IMPEDANCOMETRY AS A METHOD OF BED-SORE READINESS FOR PLASTIC SURGERY DETERMINATION IN PATIENTS WITH STABLE LOSS OF MOTOR FUNCTIONS

A. Paray, A. Butyrsky

The article is dedicated to treatment of bedsores and namely – to their preparation for plastic surgery by topical use of ozonotherapy and ultrasound with good clinical effect. One proved the efficiency of impedancometry as a method of bed sore preparation for plastic surgery.

Key words: bedsores, ozonotherapy, ultrasound, impedancometry

ЛИТЕРАТУРА

1. Акшулаков С.К. Эпидемиология травм позвоночника и спинного мозга / С.К. Акшулаков, Т.Т. Керимбаев // III съезд нейрохирургов России. – С.-Пб., 4-8 июня 2002: матер. съезда. – СПб, 2002. – С. 635-636.
2. Воробьев А.А. Лечение пролежней у спинальных больных / А.А. Воробьев, Ю.М. Цупиков, С.В. Поройский // Бюллетень Волгоградского научного центра РАМН. – 2007. – № 2. – С. 33-34.
3. Климиашвили А.Д. Профилактика и лечение пролежней / А.Д. Климиашвили // Медицина неотложных состояний. – 2007. – № 5 (12). – С. 99-103.
4. Коган О.Г. Реабилитация больных при травмах позвоночника и спинного мозга / О.Г. Коган. – М.: Медицина, 1975. т– 240 с.
5. Озонотерапия в лечении больных с гнойно-воспалительными заболеваниями / Г.В. Родоман, Н.А. Лаберко, В.Н. Оболенский [и др.] // Российский медицинский журн. – 1999. – № 4. – С. 32-36.
6. Тихомиров А.М. Импеданс биологических тканей и его применение в медицине / А.М. Тихомиров. – М.: РГМУ, 2006. – 12 с.
7. Хачатрян А.П. Импедансометрия как метод экспресс-диагностики и прогнозирования раневых и гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей / А.П. Хачатрян, Б.В. Мыш // Изобретательство и рационализация в медицине: респ. сб. науч. тр. – М., 1987. – С. 154-156.
8. Abrussezze R.S. Early assessment and prevention of pressure ulcers / R.S. Abrussezze // Lee B.Y., ed. Chronic Ulcers of the Skin. – New York: McGraw-Hill, 1985. – P. 1-9.
9. Anthony J.P. Changing trends in the management of pelvic pressure ulcers: a 12-year review / J.P. Anthony, W.T. Huntsman, S.J. Mathes // Decubitus. – 1992. – Vol. 5. – № 3. – P. 44-47, 50-51.
10. Schoonhoven L. Incidence of pressure ulcers due to surgery / L. Schoonhoven, T. Defloor, M.H. Grypdonck // J. Clin Nurs. – 2002. – Vol. 11. – №4. – P. 479-487.
11. The epidemiology and natural history of pressure ulcers in elderly nursing home residents / G.H. Brandeis, J.N. Morris, D.J. Nash, L.A. Lipsitz // JAMA. – 1990. – Vol. 264., № 22. – P. 2905-2909.

Стаття надійшла 24.12.2011