

УДК 616.34/025

А.М. Игнатьев, Т.Н. Ямилова, Л.А. Бацуля<sup>©</sup>

**ДИАДИНАМИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНЕЙРОСТИМУЛЯЦИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА У ПАЦИЕНТОК С ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНКОВ НА ФОНЕ ОСТЕОПОРОЗА**

Одесский государственный медицинский университет

**РЕФЕРАТ.** Обследовано 37 женщин с остеопоротическими переломами позвонков и хронической болью в спине. Диагностическая программа включала рентгенологическое исследование, остеоденситометрию. В лечении применяли диадинамическую электронейростимуляцию в сочетании с медикаментозной антирезорбтивной терапией. Применение комплексного лечения обеспечило более выраженный и пролонгированный терапевтический эффект: улучшается "качество" кости, уменьшается болевой синдром и психоэмоциональные нарушения.

**Ключевые слова:** остеопороз, остеотропная терапия, диадинамическая электростимуляция, боль в спине.

**РЕФЕРАТ.** О.М. Ігнат'єв, Т.М. Ямілова, Л.О. Бацуля. **Динамічна електронейростимуляція у комплексному лікуванні болювого синдрому у пацієнток з переломами хребців на тлі остеопорозу.** Обстежено 37 жінок з остеопоротичними переломами хребців і хронічною білью у спині. Діагностична програма включала рентгенологічне обстеження, остеоденситометрію. У лікуванні застосовували діадинамічну електронейростимуляцію в сполученні з медикаментозною антирезорбтивною терапією. Застосування комплексного лікування забезпечило більш виразний і пролонгований терапевтичний ефект: покращується «якість» кістки, зменшується болювий синдром і психоемоційні порушення.

**Ключові слова:** остеопороз, остеотропна терапія, діадинамічна електростимуляція, біль у спині.

**SUMMARY.** Ignatiev A.M., T.A.Yamilova, L.A.Batsulia. **Diadynamic Electroneurostimulation in the Complex Treatment of Algetic Syndrome in Female Patients with Vertebra Fractures on the Background of Osteoporosis.** They have examined 37 female patients with vertebra fractures on the background of osteoporosis combined with chronic back pain. Diagnostic included X-ray examination and osteodensitometry. At the treatment they used diadynamic electroneurostimulation in combination with medicamentous antiresorbptive therapy. Its used stipulated more promoted and prolonged therapeutic effect: the quality of bones improved, algetic syndrome decreased, and psychoemotional disturbances.

В настоящее время в Украине отмечается рост числа заболеваний костно-мышечной системы (КМС) с длительной утратой трудоспособности. После заболеваний органов кровообращения, дыхания и пищеварения эта патология является наиболее распространенной, а в структуре инвалидизации занимает второе место. Инвалидность вследствие деформирующего остеоартроза составляет около 17% всех заболеваний этого класса, а при

<sup>©</sup> А.М. Игнатьев, Т.Н. Ямилова, Л.А. Бацуля

остеохондрозе позвоночника – 30,4% для взрослых и 36,7% для лиц работоспособного возраста. Типичными при остеопорозе являются переломы позвонков, их распространенность высока и, по данным российских исследований, достигает у мужчин от 7,2 до 12 %, у женщин от 7 до 16 % [1, 2]. Полученные данные по предприятиям Юга Украины свидетельствуют, что в среднем у 27% рабочих выявлен остеопороз с высоким риском переломов, у 38% – остеопения – показатели плотности костной ткани ниже нормы. Кроме этого, у ряда лиц наиболее работоспособного возраста (29-50 лет) выявлены заболевания, свойственные людям старшего и пожилого возраста: гипертоническая болезнь, атеросклероз, дегенеративные заболевания позвоночника (остеохондроз, спондилез). Остеопороз (ОП) — системное заболевание скелета, характеризующееся нарушением микроархитектоники костной ткани, приводящее к повышению хрупкости костей и высокому риску их переломов.

Причинами возникновения болей в спине при ОП могут быть:

- компрессионный перелом позвоночника или частичный надлом с периостальным кровоизлиянием;
- механическое сдавление связок и мышц; кифоз грудного отдела позвоночника;
- снижение роста и укорочение параспинальной мускулатуры.

При свежем переломе тела позвонка возникает острая боль, иррадирующая по типу корешковой боли в грудную клетку, брюшную полость или бедро и резко ограничивающая движения. Боль усиливается при минимальных движениях, длится 1—2 недели, затем постепенно стихает в течение 2—3 месяцев.

Снижение высоты тел позвонков и увеличение переднезадней кривизны в месте перелома приводит к увеличению поясничного лордоза. Поэтому в течение последующих 3-6 месяцев боли в спине постепенно уменьшаются.

Компрессионные переломы позвонков и ползучая деформация неизбежно ведут к снижению роста и выраженному грудному кифозу, что является причиной боли от давления на ребра, гребни подвздошных костей, межverteбральные суставные поверхности [3]. Такие пациенты годами живут с тупой хронической болью в спине, ребрах, тазовых костях. Боль увеличивается при ходьбе, любой физической нагрузке. Может быть, опоясывающая псевдорадикалярная боль в грудной клетке, брюшной полости, ребрах. У многих пациентов прослеживается определенная чувствительность к сотрясению, и они жалуются на боль "во всех костях" [5].

Прогрессирующие изменения осанки приводят и к укорочению параспинальной мускулатуры, которая активно сокращается, вызывая боли от мышечного перенапряжения. Это одна из главных причин хронической боли в спине. Такая боль часто локализуется не в самом позвоночнике, а паравертебрально [6]. Боль усиливается при длительном стоянии и ослабевает при ходьбе.

Большинство больных ОП жалуются на значительное снижение работоспособности, повышенную утомляемость. Продолжительные боли в спине способствуют повышенной раздражительности, возбудженности и даже развитию депрессии, также больные часто худеют.

Пациенты с переломами позвонков имеют хронический болевой синдром и функциональные ограничения, что приводит к снижению качества жизни и инвалидизации, заставляет их неоднократно обращаться за медицинской помощью.

Одной из альтернатив медикаментозному лечению боли является диадинамическая электростимуляция (ДЭНС), при которой импульс переменного тока, воздействуя на биологически активные точки и зоны,

запускает нейрогуморальные реакции, результатом которых является обезболивающий и противовоспалительный эффекты [4]. В основе лечебного действия ДЕНС лежат рефлекторные механизмы, запускающиеся раздражением рецепторов в рефлексогенных зонах и акупунктурных точках. В результате воздействия аппаратами ДиаДЕНС возникает каскад ответных реакций организма.

Применение ДЕНС как в комплексе с другими видами лечения, так и в виде отдельного метода способствует выраженной положительной динамике при многих острых и хронических заболеваниях у больных терапевтического, хирургического и неврологического профиля. Применение аппаратов ДиаДЕНС позволяет ускорить процесс выздоровления, снизить дозы и количество принимаемых больными лекарственных препаратов, уменьшая фармакологическую нагрузку на организм.

Методика ДЕНС-терапии элементарна в исполнении и совместима с другими традиционными методами лечения, такими как массаж, гомеопатия, лечебная физкультура, грязелечение и прочие.

Аппаратное воздействие сочетается с методами стандартной фармакологической терапии, в этом случае уменьшается объем и побочное действие медикаментозной терапии, а также сокращается продолжительность заболеваний.

Применение ДЭНС в комплексном консервативном лечении больных остеопорозом стимулирует регенерацию костной ткани, повышает минеральную плотность костной ткани, что свидетельствует об улучшении качества кости.

Рассматривая, костную ткань как механоэлектрический преобразователь, максимум передаточной функции был установлен в диапазоне частот около 1 Гц, близком к цикличности нагрузок на кости при ходьбе. Проводя параллель между пьезоэлектрическими свойствами кости (на компрессируемой поверхности костной ткани образуется отрицательный заряд, а на растягиваемой – положительный) и физиологической перестройкой (под нагрузкой сдвигания наблюдается гипертрофия костных структур, а при растяжении – резорбция), естественно было предположить, что электрические потенциалы независимо от их природы и происхождения могут являться тем неизвестным звеном, которое осуществляет прямую и обратную связь между структурой и функцией. Второе важное следствие из представленных аналогий – в области отрицательных зарядов происходит формирование новообразующихся костных структур, а около положительных зарядов – резорбция костной ткани. Было высказано предположение, что возникающие при механических нагрузках электрические потенциалы костной ткани могут активизировать непосредственно костные клетки. Если в зонах активного остеогенеза определяется электроотрицательность зарядов, то, возможно, искусственное создание электроотрицательности приведет к индукции костеобразования. Известно, что при пропускании электрического тока у катода более активно происходило новообразование костной ткани, а при воздействии на ростковую зону усиливался рост. Эффект был наиболее выраженным, если сила тока составляла 5...20 мкА. Успехи физиологии явились базой для развития основных направлений электростимуляции органов и тканей. В большей степени изучены электрические процессы в нервной ткани, разработаны способы электростимуляции ЦНС и периферических нервных проводников. Отмечается влияние электростимуляции на трофику через вегетативную нервную систему. Воздействие электрического тока может активизировать остеогенез. Выраженность реакции определяется формой тока, его параметрами и стадией репаративного процесса.

При назначении комплексной терапии различными методами каждый раз необходимо решать вопрос об их совместимости. При использовании

комбинированной терапии подбирают такие факторы, лечебное действие которых суммируется с целью усиления их действия.

**Цель работы:** оценить эффективность комплексной терапии, включающей остеотропные препараты и физические факторы лечения (влияние диадинамической электростимуляции (ДЭНС)), направленной на ослабление болевого синдрома, снижение и прекращение потери костной массы, предотвращение переломов костей скелета, улучшение состояния больного, расширение его двигательной активности, восстановление трудоспособности, повышение качества жизни.

**Материалы и методы.** Под нашим наблюдением находились пациентки в возрасте от 55 до 65 лет с остеопорозом. Средний возраст пациенток составил  $59,2 \pm 2,5$  года. Клинические симптомы остеопороза оценивали до лечения и в динамике через 1 месяц, 3 и 6 месяцев терапии.

Болевой синдром оценивали в баллах: 0 – отсутствие болей; 1 – боли в позвоночнике после выраженной физической нагрузки; 2 – боли в позвоночнике при небольшой физической нагрузке; 3 – боли в позвоночнике и других костях скелета при перемене положения тела в покое; 4 – боли в костях, возникающие при малейшем движении и в покое и нарушающие ночной сон.

Выраженность астено-невротического синдрома оценивали в баллах: 0 – астено-невротические симптомы не выражены; 1 – небольшая лабильность настроения, трудности при засыпании; 2 – слезливость, возбудимость, прерывистый сон, снижение аппетита, снижение либидо; 3 – депрессия, бессонница, полное отсутствие аппетита и либидо.

Общую слабость также оценивали в баллах: 0 – отсутствие симптомов; 1 – симптом выражен слабо; 2 – общая слабость выражена умеренно; 3 – слабость выражена сильно.

Измерения проводили по пяточной кости, которая состоит из трабекулярной костной ткани. Сравнение с нормой проводили по следующим показателям: 1) индекс жесткости (stiffness index), 2) T-критерий для сравнения с нормальной пиковой массой, т.е. с типичными значениями для того возраста, в котором минеральная плотность в данном участке максимальна, 3) Z-критерий – сравнение с типичными значениями для данного возраста. Результат представляется в процентах к соответствующей норме, которая в этом случае принимается за 100%, и в единице стандартных отклонений (SD).

Методы лечения острой и хронической боли отличаются в силу различия в механизмах возникновения, поддержания, клинического течения, но базовой частью лечения любого вида болей является адекватное обезболивание.

В исследование включались женщины с остеопоротическими переломами позвонков, подтвержденными рентгенологически и с хронической болью в спине. Все пациенты подписали информированное согласие.

В исследование не включались пациентки с вторичным остеопорозом и переломами позвонков другой этиологии, пациентки с индивидуальной непереносимостью электрического тока, с имплантированным кардиостимулятором, с новообразованиями любой природы в месте установки электродов.

Были рандомизированы в две группы 37 женщин с остеопоротическими переломами позвонков (от 1 до 11 у отдельных лиц) и хронической болью в спине: основная группа составила 27 человек, которым проводилась комплексная (антиостеопоротическая, противовоспалительная, обезболивающая) терапия, контрольная — 10, которым проводилась только медикаментозная терапия.

Пациенткам основной группы проводили курс ДЭНС аппаратом ДиаДЭНС – ПК. Воздействие осуществляли в области грудного или поясничного отдела позвоночника на место максимальной болезненности с

помощью выносного зонального электрода ДЭНС – аппликатор. Начинали процедуру со стимуляции в режиме «Терапия» на частоте 10 Гц в течение 5 мин., сразу после устанавливали частоту 77 Гц и продолжали воздействие еще 15 мин. Нами применялся минимальный уровень мощности (интенсивности), таким образом, чтобы пациент не испытывал никаких ощущений. Общее время процедуры — 20 мин., ежедневно или через день, курс 10 дней.

В комплексном лечении пациенток применяли медикаментозные средства, оказывающие влияние на процессы ремоделирования костной ткани. Использовали препарат – Идеос (Иннотек, Франция - постоянно, Миакальцик (кальцитонин) (Novartis) внутримышечно 100 МЕ или миакальцик - спрей в дозе 200МЕ, курсом 15-20 дней в сочетании с хондропротектором «Флекс-амин» - комплекс (НВГУ) на протяжении 3х месяцев. Комплексная терапия длится 3-4 месяца, при необходимости повторные курсы 1-2 раза в год, Миакальцик - при необходимости 3-4 раза в год. Указанный метод позволяет обеспечить патогенетический подход к лечению больных.

В контрольной группе была создана имитация ДЭНС – воздействия аппаратом «ДиаДЭНС – ПК – плацебо». Выносной зональный электрод «ДЭНС – аппликатор», как и в первом случае, фиксировали на спине на место максимальной болезненности на 20 мин. При этом, на экране аппарата «ДиаДЭНС – ПК – плацебо» в течение 5 мин. появлялась надпись: «10Гц Терапия» и в течение 15 минут — «77 Гц Терапия» (по аналогии с аппаратом ДиаДЭНС – ПК, используемым у пациентов основной группы), но лечебное воздействие не осуществлялось. Степень эффективности ДЭНС в лечении болевого синдрома и изменение качества жизни оценивалась с помощью визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ), заполняемых самим пациентом при каждом визите. ВАШ состояла из 100 делений, где 0 баллов — это полное отсутствие боли, а 100 баллов — максимальная боль. Функциональные показатели оценивались путем измерения подвижности позвоночника (проба Отто, Шобера, ротация позвоночника) и теста с ходьбой (встать со стула, пройти 3 м., вернуться назад и сесть с измерением времени в секундах).

Пациентки обеих групп продолжали принимать базисную терапию остеопороза и сопутствующих заболеваний без изменений на все время исследования.

Основная и контрольная группа исходно были сопоставимы по возрасту и всем изучаемым параметрам.

**Результаты.** Основную жалобу больные предъявляли на боли в спине. Боль была эпизодической и связанной либо с неловким движением, либо с поднятием тяжести. Часто пациентки предъявляли жалобы на "утомляемость и ноющие боли в спине" после вынужденного пребывания в одном положении или ходьбы. Беспокоило "ощущение тяжести" между лопатками, необходимость многократного отдыха в течение дня.

Женщины жаловались также на боли в суставах, нарушения походки, хромоту.

У 11 пациенток были компрессионные переломы поясничных позвонков L1-L2 (1-2 степени), 6 пациенток имели клиновидную деформацию тел позвонков различных отделов. У 10 отмечался остеохондроз с выраженным болевым синдромом на фоне системного остеопороза. Пациентки жаловались на боли в области спины, в руках, ногах, суставах, быструю утомляемость, слабость. У всех женщин был болевой синдром различной интенсивности, у 27 – явления астено-невротического синдрома и у 22 – общая слабость. Потеря костной ткани у всех больных превышала – 1,5-2,5 по «Т» критерию, что согласно классификации ВОЗ при наличии в анамнезе переломов различных отделов скелета соответствует выраженному остеопорозу.

Группу сравнения составили пациентки (10), сопоставимые по возрасту, длительности менопаузы, перенесенным заболеваниям и состоянию МПКТ и выраженным болевым синдромом.

Лечение проводили в течение 12 месяцев. Улучшение самочувствия отмечали все пациентки к концу первого месяца терапии. Это выражалось в уменьшении болей в области спины, в костях и уменьшении общей слабости, что способствовало расширению двигательного режима, нормализации сна и улучшению настроения.

В основной группе через 6 месяцев лечения боли полностью прекратились у 10 пациенток, 17 женщин отмечали периодические боли в области спины. У всех пациенток уменьшилась общая слабость и явления остено-невротического синдрома. Через 6 месяцев Stiff.ind. вырос на +4% ( $p < 0,05$ ), через 1 год на +6% ( $p < 0,05$ ).

В контрольной группе через 6 месяцев Stiff.ind. вырос на - 2,5% ( $p < 0,5$ ), через 1 год на - 4,5% ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, улучшение самочувствия женщин, положительная динамика МПКТ в обеих группах свидетельствует о замедлении процесса потери костной массы и о положительном результате терапии. Об улучшении "качества" кости под влиянием терапии свидетельствует отсутствие новых переломов. В основной группе достоверно снизилась интенсивность боли, качественно и количественно улучшилась ежедневная двигательная активность.

Боль в спине по ВАШ у пациентов основной группы уменьшилась с 57,5 до 38,5 баллов ( $p = 0,003$ ). В контрольной группе наблюдалось недостоверное снижение боли с 63,2 до 56,2 баллов.

При оценке повседневной активности, оценке общего состояния здоровья и душевного состояния разницы между основной группой и группой плацебо не было.

При оценке динамики боли на ее уменьшение в грудном отделе указали 92 % пациента основной и 46 % контрольной группы ( $p = 0,02$ ). Уменьшение боли в поясничном отделе было отмечено у 69 % основной группы и у 36 % группы плацебо.

Измерение подвижности позвоночника не показало достоверных различий ни в основной, ни в контрольной группе. Тест с ходьбой показал уменьшение времени как в основной, так и в контрольной группах.

Результат диадинамической электроннойростимуляции аппаратами ДиаДЕНС проявляется в первую очередь быстрым анальгетическим эффектом, улучшением общего самочувствия, настроения, нормализацией сна и аппетита, повышением работоспособности.

ДЕНС нормализует обменные процессы в организме, ускоряет сроки восстановления показателей белкового, жирового и углеводного обмена, обмена железа и кальция (биохимические данные).

**Выводы.** Таким образом, исследование подтвердило, что диадинамическая электроннойростимуляция уменьшает боль и улучшает качество жизни больных с остеопоротическими переломами позвонков и может быть включена в комплексную программу лечения таких пациентов. Разносторонний положительный эффект применения комплексной терапии: улучшается "качество" кости, уменьшается болевой синдром и психо-эмоциональные нарушения у больных, предупреждает переломы.

Снижение интенсивности болей в костях, расширение двигательной активности ведут к повышению качества жизни и независимости жизни.

### Литература:

1. Остеопороз: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика и лечение / Под.ред. Н.А.Коржа и др.- Харьков: Золотые страницы, 2002. – 648 с.
2. Евстигнеева Л.П., Лесняк О.М., Пивень А.И. Эпидемиология остеопоротических переломов позвоночника по данным рентгеноморфометрического анализа среди популяционной выборки жителей г. Екатеринбурга 50 лет и старше // Остеопороз и остеопатии. - 2001. — № 2. - С. 2 – 6.
3. Михайлов Е.Е., Беневоленская Л.И., Мылов Н.М. Распространенность переломов позвоночника в популяционной выборке лиц 50 лет и старше // Вестник травматологии и ортопедии им Н.Н. Приорова. - 1997. — № 3. - С. 20 – 27.
4. Чернышев В.В., Малахов В.В., Власов А.А. Руководство по динамической электростимулирующей терапии аппаратами ДЭНАС. 2-е изд. — Екатеринбург: Урал, 2002. – 234 с.
5. Khadilkar A, Milne S, Brosseau L et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic low-back pain // Cochrane Database Syst Rev. – 2005. - Jul 20.- № 3. - P.11-13
6. Bonner FJ Jr, Sinaki M, Grabois M. et al. Health professional's guide to rehabilitation of the patient with osteoporosis // Osteoporos Int. - 2003. .- Vol. 14., Suppl 2. - P.1 - 22.

УДК 616.24 – 002.5: 615.015.8 – 089

М.С. Опанасенко, О.В. Терешкович, М.І. Калениченко, В.Б. Бичковський,  
Б.Н. Конік<sup>©</sup>

### **ЗАСТОСУВАННЯ МОДИФІКОВАНИХ ВИДІВ ТОРАКОПЛАСТИКИ ПРИ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ НА МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНИЙ ДЕСТРУКТИВНИЙ ТУБЕРКУЛЬОЗ ЛЕГЕНЬ.**

Державна установа «Інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського  
АМН України», м. Київ.

**РЕФЕРАТ.** В статті представлено досвід клініки торакальної хірургії та інвазивних методів діагностики Національного Інституту фтизіатрії та пульмонології ім. Ф.Г. Яновського АМН України по лікуванню 34 хворих мультирезистентним туберкульозом легких з використанням модифікованих видів торакопластики. Мужчин було 18 (52,9 %), жінок – 16 (47,1 %). Віковий діапазон хворих від 16 до 59 років. Середня тривалість захворювання від 10 до 84 місяців. Всі хворі при бактеріологічному посеві мокроты виділяли МБТ резистентні як мінімум до ізоніазиду та рифампіцину. Здійснено наступні види оперативних втручань: первинна одномоментна екстраплевральна торакопластика – 9 (26,4 %), резекція легкого з одномоментною екстраплевральною торакопластикою – 8 (23,5 %) хворих (верхня лобэктомія – 4, верхня білобэктомія – 2, комбіновані резекції – 2), резекція легкого з одномоментною екстраплевральною торакопластикою та формованием штучного купола плеври – 9 (26,4 %) хворих (верхня лобэктомія – 6, верхня білобэктомія – 2, комбінована резекція – 1), інтраплевральна торакопластика в поєднанні з резекцією легкого або

---

<sup>©</sup> М.С. Опанасенко, О.В. Терешкович, М.І. Калениченко, В.Б. Бичковський,  
Б.Н. Конік