

## КОСТНО-БОЛЕВОЙ СИНДРОМ В ПАТОГЕНЕЗЕ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЗВОНОЧНИКА И ЕГО ЛЕЧЕНИЕ

*Герасимов А.А.*

Уральская государственная медицинская академия, г. Екатеринбург

Остеохондроз является наиболее распространённой патологией позвоночника среди взрослого населения. В течение жизни около 80% людей испытывают боль в пояснице. В 10-20% случаев болевой синдром приобретает хронический характер, что нередко является причиной инвалидизации лиц трудоспособного возраста [17,18]. При этом длительность нетрудоспособности с каждым годом не уменьшается. Это свидетельствует о недостаточно эффективном лечении. С каждым годом создаются новые методы лечения, но они основаны на старых подходах и являются аналогами уже существующих и не создают существенного улучшения качества терапии.

«Остеохондроз» – термин патоморфологический, введён Шморлем в 1932 г. и означает, дистрофические изменения хряща и кости позвонков [22]. Этой проблемой преимущественно занимались неврологи, которые не в полной мере смогли оценить роль костной системы в развитии данной патологии. Современная лучевая диагностика даёт данные о грубых органических изменениях в соотношениях позвонков или мягких тканей, которые часто не соответствуют клинической картине. Однако существуют другие критерии оценки тяжести поражения и другие источники раздражения нервных рецепторов позвоночных тканей. Патофизиологические и функциональные изменения можно обнаружить задолго до возникновения боли [5]. Причины возникновения боли чаще не связаны с грыжевыми выпячиваниями [4, 17]

Последние десятилетия физиологами изучены новые важные звенья в патогенезе заболевания. Ранее считалось, что источником боли является давление нервов, выходящих из позвоночника, затем напряжение мышц, многие считают, что в формировании рефлекторного болевого синдрома повинна надкостница. В последние годы накопилось достаточно данных, чтобы утверждать, что источником боли является сама кость с её остеорецепторами, которые относятся к симпатической нервной системе. Из работ Г.А.Янковского [19] известно, что представительство костных рецепторов в головном мозге больше, чем от кожных покровов. Считается, что воздействие на костные точки значительнее, чем при лечении кожных точек БАТ.

Патогенез формирования очага патологии, как в позвонках, так и в триггерных зонах можно представить следующим образом. Первоначальные изменения при дистрофических заболеваниях позвоночника и суставов происходят вначале в костной ткани в виде локального остеопороза с разрушением костных балок [8], застойных явлений крови в венозной системе [16] и повышения внутрикостного давления [10,11]. Костная ткань богата остеорецепторами, их раздражение происходит при нарушении кровообращения, они реагируют на уменьшение парциального давления кислорода в костных сосудах [5]. Доказано, что чем хуже кровоснабжение кости, тем больше усиливается интенсивность боли [1,10]. В последующем изменения охватывают надкостницу, возни-

кает её отёк. Патология в костной ткани прогрессирует постепенно с годами. Болевые проявления локализуются в костях, вызывая болезненность при пальпации. Через несколько лет процесс вовлекает мышцы, вызывая их вторичное рефлекторное напряжение, развивается мышечно-тонический синдром. Раздражение осторецепторов прогрессивно увеличиваясь, вовлекает через синувентральный нерв Люшка соответствующие позвонкам спинномозговые нервы, распространяя боль на периферию по склеротомной их части. В итоге это нарушает трофику костей на конечностях в зоне действия пораженного склеротома, что вызывает в них дополнительную боль. Боль при поражении позвоночника иррадирует в основном по склеротомам, т.е. по костям, надкостнице [14]. Склеротомы большей частью представлены симпатическими волокнами и отвечают за обменные процессы в костях тела и конечностей [12].

Нарушение кровообращения в костях является первичным звеном и в отношении дистрофических явлений в межпозвонковых дисках и всех суставов. Как известно, питание гиалинового хряща происходит за счёт диффузии из костной ткани тел позвонков. Даже небольшие нарушения прямого артериального кровоснабжения кости приводят к резкому уменьшению процессов диффузии питательных веществ в матрикс хряща. Нарушение этого питания является основой для возникновения биохимических нарушений, а затем и дистрофических явлений в межпозвонковых дисках [7].

Нами при помощи РГ и полярографии выявлено, что обменные процессы в костях зависят от интенсивности болевого синдрома в позвонке. Сильная боль ослабляет кровообращение и микроциркуляцию в костях [1]. Нарушение кровообращения является важным фактором в возникновении костно-болевого синдрома.

Существующие методы лечения не решают эту проблему. Известны основные методы консервативного лечения, влияющие на кровообращение кости: медикаментозное, рефлекторное и физиотерапевтическое.

В соответствие с описанным патогенезом, лечение должно быть направлено на улучшение кровообращения костной ткани. Попытки применить известную сосудистую терапию не дали существенного эффекта. Это объяснялось медленной перфузией лекарственных веществ внутрь кости, что приводило к большей концентрации их в мягких тканях, чем в костных. Второй причиной недостаточного эффекта являлась слабая реакция сосудистой стенки костных сосудов на спазмолитические препараты.

Физиотерапевтическое лечение по известным данным также малоэффективно. Кожа является барьером для прохождения разных видов энергии внутрь организма. Так, электрический ток ослабляется кожным покровом в 200-500 раз [3,15]. Ослабленный ток, попавший в организм, практический до кости не доходит. Кость покрыта замыкательной пластинкой, обладающей большим сопротивлением. Поэтому ток обходит кость, шунтируясь по токопроводящим путям.

Следовательно, в возникновении болевого синдрома важным патогенетическим звеном является нарушение кровообращения костной ткани.

Поэтому целью нашей работы явилась разработка эффективного патогенетического метода лечения.

**Методика лечения.** Нами экспериментально установлено [1], что электрический ток улучшает костное кровообращение и является хорошим раздражителем для костных рецепторов. Для того, чтобы электрический ток достигал кости использовали металлический проводник в виде иглы. Стерильную иглу подводят к остистому отростку поражённого позвонка и подают специальный электрический ток. Характеристики тока разрабатывались с учётом параметров естественного биотока, протекающего по нервам. Поэтому разработанный электроток близок по характеристикам физиологическому. Это низкочастотный импульсный ток. Стандартные физиотерапевтические аппараты, к сожалению, не удовлетворяют нужным требованиям, так как высокочастотные составляющие импульсов оказывают повреждающее действие на нерв (аксон) и миелиновую оболочку [20]. Разработанный аппарат разрешён к производству МЗСР РФ. Новый метод лечения называется внутритканевая электростимуляция [13]. Аппарат – Электростимулятор противоболевой с накожным и внутритканевым способами и режимами стимуляции (ЭСР-01 – «Вектор-МС») по А.А. Герасимову (№ 29/01040503/5793-03) предусматривает одновременное лечение двух пациентов. Процедура безболезненна и комфортна, применяется у взрослых и детей. Отсутствие осложнений позволяет использовать метод в амбулаторной практике.

Специальную иглу (одноразовую) вводят на глубину кожи до контакта с остистым отростком поражённого позвонка, пассивный электрод укладывают на конечность. К игле подводят ток в течение 15-20 минут. Возможно последовательное лечение двух позвонков. Курс лечения зависит от количества вовлечённых позвонков и болевых точек на костях конечностей. Обычно курс состоит из 4-6 процедур.

**Материал исследования.** Обследовано и проведено лечение у 324 больных с остеохондрозом позвоночника различных локализаций (шейный, грудной и поясничный отделы). Каждая из перечисленных категорий больных распределялась на 2 группы. Одна из этих групп была основной, где лечение проводилось с применением способа внутритканевой электростимуляции (ВТЭС). Другая группа была контрольной с традиционным современным комплексным лечением. Результаты всесторонне проанализированы по группам. Всем больным проводилось клиническое обследование рентгенография, КТ, реография и полярография позвоночника, электрометрическое исследование боли, биомеханическое исследование функций позвоночника и конечностей.

**Результаты исследования.** Полное устранение болевого вертеброгенного синдрома у стационарных больных достигается в 85-90%, у амбулаторных больных – в 92-95%. При традиционных методах лечения устранение боли достигнуто у 36-39%. Изучены отдалённые результаты лечения. Определено, что сроки лечения при использовании внутритканевой электростимуляции сокращаются в 2,5 раза, а длительность ремиссии более чем в 3 раза превышает этот срок при традиционном комплексном лечении.

Лечебный эффект электростимуляции хорошо заметен при мышечно-тоническом синдроме. При правильном и адекватном воздействии на кость происходит расслабление мышц в среднем через 24-48 часов без применения других средств. Лучший расслабляющий эффект появляется при воздействии на кости в местах прикрепления мышц. Устраняются дистрофические локальные явления в мышцах. Восстанавливается подвижность позвоночника, и устраняются дистрофические локальные явления в мышцах.

С применением ВТЭС удалось снизить сроки временной утраты трудоспособности до  $11,2 \pm 2,4$  дней, в контрольной группе с традиционным лечением –  $25,3 \pm 3,2$  дней ( $p < 0,01$ ). Больные выписывались к труду без каких-либо субъективных проявлений и почти с полным регрессом объективной симптоматики (ЭНМГ, РГ, электрометрия).

Клинические результаты подтверждены данными комплексного биомеханического исследования в статике и ходьбе, проведённого после окончания терапии. После ВТЭС у половины обследованных ( $n=28$ ) с поясничным остеохондрозом нормализовалась осевая нагрузка на стопы и другие показатели компенсаторных механизмов тела и нижних конечностей стоя и при ходьбе, что обусловлено исчезновением болевого синдрома. У остальных значительное улучшение. При лечении традиционными методами достоверные улучшения биомеханических показателей выявлено только у 9 из 25 пациентов.

Рецидивы в течение 2 лет после ВТЭС наблюдались в 5% случаев, в контрольной группе у 16-19% обследованных. Осложнений от лечения не наблюдалось.

Особенно эффективна внутритканевая электростимуляция при некоторых синдромах трудно поддающихся лечению традиционными методами, особенно с вегетативными нарушениями. Хорошие результаты наблюдаются при синдроме вертебральной артерии. Снятие болевого синдрома и устранение раздражения симпатического сплетения артерий с улучшением мозгового кровообращения (по данным РЭГ, УЗДГ) происходит в короткие сроки, а эффект сохраняется длительное время.

Синдром плечелопаточного перiarтроза, эпикондилёза, сопровождающийся грубыми изменениями структуры костной ткани (локальный остеопороз) лечатся с применением ВТЭС с эффективностью 90% и выше. При этом структура кости полностью восстанавливается через 4-6 месяцев.

**Обсуждение результатов.** Метод оказался эффективен не только для устранения рефлекторных болей, но и восстановления периферических нервов. Наибольшие сложности вызывает лечение больных с грыжами диска. Грыжи являются обязательной стадией остеохондроза. У одних пациентов они вызывают рефлекторные, у других корешковые синдромы. Дифференцировать эти два варианта сложно, так как клиника схожа, а МРТ и КТ не всегда дают точные данные о наличии дискорадикулярного конфликта. Оперативное лечение часто не устраняют боль и неврологические нарушения [9,21], поэтому в нейрохирургии намечается тенденция к уменьшению показаний к оперативному лечению.

С помощью внутритканевой электростимуляции мы проводим дифференциальную диагностику этих явлений. Если после 2-3 процедур имеется хоть небольшое улучшение, мы продолжаем консервативное лечение до полного устранения боли (10-12 процедур и более). Если эффекта нет, то направляем пациента для операции декомпрессии. При этом на операциях во всех случаях подтверждено наличие дискордикулярного конфликта. Среди больных с грыжами диска, лечившихся у нас консервативное лечение было эффективно у остальных 98%, у 2% пациентов эффекта не было. Эти больные направлены на оперативное лечение.

Изучены основные механизмы лечебного действия.

1. Общерефлекторный механизм заключается в воздействии на головной и спинной мозг и выработку опиатоподобных обезболивающих веществ. Под действием более сильного физиологического тока происходит смена патологической проприоцептивной импульсации на нормальную, что способствует возбуждению нервных центров, отвечающих за рефлекторную деятельность и выводит их из состояния очагового торможения. При этом восстанавливаются компенсаторные и адаптационные процессы в тканях поражённых позвонков. Исследования показали, что ВТЭС достоверно меняет в лучшую сторону уровень АД, частоту пульса, свёртывание крови, формулы красной и белой крови.

2. Местное действие заключается в воздействии тока на костную ткань. Методом внутритканевой реографии и полярографии костной ткани доказано, что это воздействие приводит к локальному восстановлению кровообращения и микроциркуляции в поражённом позвонке и надкостнице. При использовании ВТЭС повышается интенсивность кровотока, усиление окислительных процессов и утилизация кислорода. Следовательно, ликвидируется основная причина боли – раздражение ноцицепторов в костных сосудах. Как следствие, усиливаются трофические и репаративные процессы. Учитывая, что нарушение кровообращения является важным причинным фактором возникновения боли, электростимуляция является патогенетическим лечением.

3. При этом методе возникает новый механизм действия через периферические нервы, идущие к больной конечности или внутренним органам. Одна из причин болезни заключается в нарушении проводимости по нервам, ослаблении их трофической функции. Это вызывает не только неврологические нарушения, но нарушает обмен веществ и кровоснабжение конечности и костей. Электрический ток распространяется внутри организма по токопроводящим путям, то есть по сосудам и нервам [6]. Нами доказано, что при ВТЭС низкочастотный, модулированный импульсный ток возбуждает структуры нервной клетки и восстанавливает нарушенную функцию, как нервных стволов, так и синаптических связей. В РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова (Курган) экспериментально на животных доказано, что под действием этого электротока происходит ускорение прорастания нерва на периферию при его повреждении, восстанавливаются все функции нерва.

Таким образом, важной основой рефлекторного болевого синдрома в позвоночнике является первичное нарушение кровообращения костной ткани. Специально разработанный нами метод внутритканевой электростимуляции

эффективно воздействует на костный рецепторный аппарат и является патогенетическим воздействием. При использовании ВТЭС устраняется костно-болевой синдром, расслабляются окружающие мышцы и восстанавливается функция периферических нервов, что подтверждено дополнительными методами исследования.

Устранение болевого синдрома происходит свыше, чем в 90% случаев, срок ремиссии увеличивается в 3 раза и больше при сокращении сроков лечения в 2,5 раза. Осложнений не наблюдалось. Аппарат разрешён к производству, в реестре МЗСР РФ. Предлагаем использовать «костно-болевой синдром» в случаях наличия боли в позвонках и в случаях склеротомной иррадиации боли на конечностях.

#### Литература:

1. Герасимов А.А. Лечение больных с дистрофическими заболеваниями суставов и позвоночника способом внутритканевой электростимуляции: Автореферат дисс. на соис.д.м.н.-Ленинград, 1995.-230с.
2. Герасимов А.А., Судницин Р.А., Звычайный М.А. К вопросу генеза болевого синдрома у женщин с дефицитом половых стероидов //Российский конгресс по остеопорозу - Ярославль:Литера,2003.-С.79-80.
3. Джонсон С.С, Гай Воздействие неионизирующего электромагнитного излучения на биологические среды //журнал ТИИЭР.-1972.-Т.60.-№6.-С.49-82.
4. Жарков П.Л. Остеохондроз и боли в спине // Физиотерапия и курортология. - 2003. - №1. - С. 44-45.
5. Калужный Л.В. Физиологические механизмы регуляции болевой чувствительности. -М.Медицина, 1984.-260с.
6. Кнеппо П., Титомир Л.И. Биомагнитные измерения.- М.:Энергоиздат, 1989.-285с.
7. Козлов В.А. Влияние нарушений сегментарного кровообращения на возникновение дистрофических заболеваний позвоночника: Автореф. на соиск. учен. степ. канд.мед.наук. - М., 1970. - 23 с.
8. Котенко В.В., Янковский Г.А. Посттравматическая дистрофия руки/ В.В.Котенко, В.А.Лапшаков//М.Медицина, 1987.-125с.
9. Крысов А.В., Чертков А.К. Причины неэффективных декомпрессивных операций у больных остеохондрозом поясничного отдела позвоночника //Госпитальный вестник.-2004.-«1.-С.21-23.
10. Макушин В.Д., Чегуров О.К., Казанцев В.И.//Гений ортопедии.-2000.-№2.-С.52-55.
11. Михайлов В.П. Боль в спине и связанные с ней проблемы/ В.П.Михайлов //Хирургия позвоночника. -2004,-№1,-С.110-112.
12. Отелин А.А. Иннервация скелета человека. -М.Медицина, 1965.-270с.
13. Патент № 1103855, РФ, МКИА 61 в 17/00. Способ лечения заболеваний позвоночника /А.А.Герасимов (СССР). А.С. 1103855, 1993//Открытия. Изобретения.-1984.-№27.-С.9.
14. Попелянский Я.Ю. Ветреброгенные синдромы поясничного остеохондроза,- т.1.-Казань, 1974.-272с.
15. Пресман С. Электромагнитные поля и живая природа.- М.:»Наука», 1968.-

С.20-25.

16. Соков Л.П. Клиническая нейротравматология и нейроортопедия. /А.П.Соков,Е.Л.Соков// М.:Камерон, 2004.-526с.
17. Стояновский Д.Н. Боль в области спины и шеи. Киев: «Здоровья», 2002,- 385с.
18. Юмашев Г.С., Фурман Н.Е. Остеохондрозы позвоночника. -М.:Медицина, 1984.-381с.
19. Янковский Г.А. Остеорецепци/ Г.А.Янковский// -Рига: «Зинатне», 1982. - 310с.
20. Agnew W. Evolution and resolution of stimulation-induced axonal injury in periapical nerve //Muscle@Nerve.-1999.-Vol.22J. 10-P. 1393-1402.
21. Kramer I. Das Postdis Kotomik Syndrom - PDS//Z.Orthopad.-1987.-125.-№6.- С.622-625.
22. Schmorl G., Junghans H.Die gesunde und die kranke Wirbelsaule inkontgenbied und klinik.-Stuttgart, 1957.

## **КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПОЯСНИЧНЫМ ОСТЕОХОНДРОЗОМ, ОСЛОЖНЕННЫМ ГРЫЖЕЙ ДИСКА**

*Герасимов А.А.*

Уральская государственная медицинская академия, г. Екатеринбург

Остеохондроз позвоночника – одно из самых распространённых заболеваний в популяции людей, а поясничный остеохондроз является самым частым и поражает людей в любом возрасте, но особенно в трудоспособном до 87,5% (I.Kramer, 1988). Успехи в хирургическом лечении грыж поясничных дисков, включая эндоскопическую радиочастотную и лазерную вапоризацию, очевидны, но частота рецидивов грыж, по мнению отечественных и зарубежных исследователей, достигает 15-17% (А.К.Чертков, 2002; I.Kramer, 1988). Частота инвалидности после операций не уменьшается.

Последние годы имеется тенденция к уменьшению частоты операций декомпрессии, за счёт уточнения и ограничений показаний к операциям. Это связано с частыми осложнениями до 11% (А.К.Чертков, 2004), которые трудно устраняются.

Для предотвращения недостатков оперативного лечения необходимо пересмотреть показания к операции и разработать эффективные методы консервативного лечения, что явилось целью нашей работы.

Последние десятилетия физиологами изучены важные особенности патогенеза боли, где ведущую роль отводят нарушению кровообращения костной ткани позвонков и раздражению остеорецепторов, реагирующих на нарушение костного кровообращения (Л.В.Калужный, 1984). Чем хуже кровоснабжение кости, тем больше интенсивность боли.

**Методика лечения.** Нами разработан способ внутритканевой электростимуляции (патент № 1103855) при лечении болевых синдромов позвоночника. Сущность способа заключается в подведении низкочастотного электрического тока непосредственно к дужке позвонка с помощью иглы-электрода. Спо-