

Терапия вертебральной аксиальной декомпрессией для боли, связанной с грыжей или дегенерацией межпозвоночных дисков или фасеточным синдромом: исследование результатов

Эрл Е. Гоуз, Уильям К. Нагушевски и Роберт К. Нагушевски

1998

Результаты терапии вертебральной аксиальной декомпрессией (VAX-D) при болях, связанных с грыжей или дегенерацией межпозвоночных дисков или фасеточным синдромом: исследование исходов

Результаты применения терапии вертебральной аксиальной декомпрессией (VAX-D) для пациентов с болью в нижней части спины различной этиологии представлены в данном исследовании. Данные были собраны из 22 медицинских центров для пациентов, получивших лечение VAX-D от боли в нижней части спины, которая иногда сопровождалась иррадиирующей болью в ногу. В исследование были включены только пациенты, которые прошли как минимум 10 сеансов лечения и имели диагноз грыжи диска, дегенеративного диска или фасеточного синдрома, подтвержденный диагностической визуализацией; всего было проанализировано 778 случаев. Среднее время между началом симптомов и началом терапии составило 40 месяцев, причем в 83% случаев этот период составлял четыре месяца или более. Данные включали количественные оценки пациентами собственной боли, подвижности и способности выполнять повседневные действия. Лечение оказалось успешным в 71% из 778 случаев, где успех определялся как снижение боли до уровня 0 или 1 по шкале от 0 до 5. Улучшения в подвижности и выполнении повседневных действий сильно коррелировали со снижением боли. Также обсуждаются причины болей в спине и их связь с данной терапией.

ВВЕДЕНИЕ

Для большинства пациентов причины или причины хронической боли в нижней части спины остаются плохо изученными. Хотя методы визуализации, включая КТ и МРТ, могут точно определить структурную патологию, корреляция этих анатомических находок с физиологией, болью в спине и другими клиническими жалобами является неточной. Хотя хирургическая декомпрессия, эпидуральные блокады и спинальная инструментация иногда помогают пациентам с болью в спине, эти методы лечения не учитывают полностью биомеханическую функцию диска и могут оставить пациентов без облегчения страданий. При лечении дисфункции диска с помощью

дискэктомии или хирургической инструментации биомеханическая и физиологическая функция диска нарушается навсегда.

Механическая боль в нижней части спины обычно усиливается при активностях, увеличивающих осевую нагрузку на позвоночник, таких как сидение, стояние и поднятие тяжестей. Пациенты могут описывать некоторое облегчение при ходьбе, но особенно при лежании, что разгружает позвоночник и снижает внутривдисковое давление. Причины механической боли в нижней части спины могут включать дегенеративное заболевание диска, дегенеративный спондилез с ограничением диапазона движений, артропатию фасеточных суставов, относительный стеноз бокового канала вследствие комбинации вышеуказанных факторов, изменения давления в микроокружении, влияющие на твердую мозговую оболочку и эпидуральное пространство из-за выпячивания диска, сублигаментарной и/или вывихнутой грыжи, а также сегментарную нестабильность.

Генерация боли при дегенеративном заболевании диска, вероятно, является многофакторной. Некоторые потенциальные механизмы специально решаются за счет разделения тел позвонков поясничного отдела, достигаемого во время терапии. С возрастом происходит обезвоживание диска, уменьшается его высота, и этот процесс ускоряется при активностях, вызывающих высокую физическую нагрузку на поясничный отдел позвоночника. Остеофиты развиваются вдоль переднебоковой и задней границы тел позвонков, а артропатия фасеточных суставов усиливается по мере прогрессирования дегенеративных изменений диска. Нормальное разделение тел позвонков теряется по мере дегенерации диска. Избыточность задней продольной связки и желтой связки в сочетании с остеофитным сужением невральное отверстия или центрального канала приводит к стенозу в этих областях, который усиливается при осевой нагрузке на позвоночник.

Кровоснабжение корешков конского хвоста чувствительно к компрессии. Даже при давлении всего 5–10 мм рт. ст. кровоток в более чем 20% венул полностью прекращался. Кровоток во всех капиллярах прекращался при давлении от 20 до 50 мм рт. ст. Давление в 30 мм рт. ст. немного меньше одного фунта на квадратный дюйм, поэтому транспорт растворенных веществ легко снижается. Даже вертебральные дистракции (увеличенное разделение) на 1 или 2 мм на диск могли бы уменьшить избыточность связок и помочь восстановить проходимость канала/форамина, уменьшить венозную застой и увеличить аксоплазматический поток. Более того, эффект удлинения поясничного отдела позвоночника может сохраняться в течение некоторого времени после прекращения поясничной дистракции.



Рисунок 1. Пациент проходит лечение на терапевтическом столе VAX-D

Исследователь Твоми поместил поясничные позвоночные столбы, извлеченные из 23 трупов мужчин, под постоянную тракцию весом 9 кг на 30 минут и измерил среднее увеличение длины на 9 мм. Через 30 минут после прекращения тракции у 13 из 23 образцов длина вернулась к исходной, но оставшиеся 10 позвончков показали остаточное удлинение в диапазоне от 0,3 мм до 4 мм. Кроме того, данные предполагали, что продолжительная тракция оказала более длительный эффект на позвончки пожилых людей. Механизм этой остаточной деформации автором подробно не рассматривался, однако рефидратация диска могла быть одним из факторов, поскольку каждый позвоночный столб был погружен в физиологический раствор и оставался насыщенным благодаря периодическому добавлению солевого раствора в плотно прилегающий мешок вокруг каждого столба во время исследования.

Что касается эффективности поясничной тракции, если она применяется должным образом, хорошо описывают Гупта и Рама Рао. Они использовали водорастворимый контрастный препарат и эпидурографию для изучения 14 пациентов с синдромом пролапса межпозвоночного диска до и после 10–15 дней непрерывной тракции. У десяти пациентов наблюдалось определенное клиническое улучшение, включая снижение боли в спине и ишиаса. У девяти из этих пациентов полное разрешение дефекта было подтверждено на

эпидурограмме, а у одного — частичное уменьшение. Авторы пришли к выводу, что протрузия диска может быть безопасно лечена с помощью тракции. Мэтьюз также продемонстрировал эффективность поясничной тракции у двух пациентов с помощью эпидурографии. Протрузии дисков уменьшились, и рентгенография показала среднее удлинение позвоночника на 2 мм на каждый диск. Джудович обнаружил, что для преодоления сопротивления между нижней частью тела пациента и (неделимым) столом требуется сила тракции примерно 26% от массы тела.

Интуитивно кажется, что поясничная тракция должна успешно устранять многие состояния, вызывающие боль в нижней части спины и связанную с этим радикулопатию. К сожалению, исследования клинической эффективности дают противоречивые результаты. Ранее успешное применение поясничной тракции ограничивалось переносимостью пациентов и конструкцией механических устройств. Пациентам было трудно переносить силы, необходимые для уменьшения боли, если они применялись непрерывно. Кроме того, грудные корсеты, которые пациенты носили для предотвращения движения на столе, были некомфортными, ограничивали дыхание и могли нарушать венозный возврат к сердцу. Технологические достижения привели к разработке оборудования, которое позволяет достичь декомпрессии поясничных дисков без стимуляции реактивных рефлексов мышц поясницы, которые могут свести на нет попытку эффективно растянуть позвонки.

Терапевтический стол VAX-D показан на рисунке 1. Конструкция стола с отдельными секциями устраняет трение между пациентом и столом и позволяет контролируемо прикладывать эффективные осевые дистракционные усилия к поясничному отделу позвоночника. Оборудование применяет дистракционные силы постепенно и прогрессивно, чтобы достичь растяжения позвонков без вызова реактивного рефлекторного сопротивления мышц. Часть типичной записи графика приложенного к позвоночнику пациента растягивающего усилия как функции времени показана на рисунке 2. Каждая фаза декомпрессии, во время которой усилие увеличивается, обычно длится одну минуту. Сила увеличивается медленнее во второй половине фазы декомпрессии. Затем усилие постепенно уменьшается в течение 30 секунд до примерно 20 фунтов, которые поддерживаются во время фазы отдыха. После этого начинается новый цикл. Избежание сокращения паравертебральных мышц, стимулируемых гомеостатическими проприоцепторами и аксон-рефлекторными механизмами, позволяет достичь растяжения позвонков, необходимого для декомпрессии межпозвоночного диска. Лечение проводится с помощью автоматизированного логического механизма управления, который систематически применяет дистракционные усилия и периоды отдыха циклическим образом. Типичная терапевтическая сессия состоит из 15 циклов

напряжения и расслабления. Этот периодический процесс позволяет пациентам выдерживать более сильные силы, чем те, которые можно переносить при использовании статических методов, и способствует адаптации и расслаблению во время сеанса. Верхняя часть тела фиксируется за счет того, что пациент держится за регулируемые ручки, что исключает использование грудного корсета. Таким образом, нет риска нарушения кровообращения или дыхания. Таз фиксируется специальным ремнем, который плотно прилегает и передает силу преимущественно на боковые части таза, минимизируя переднезадние давления и реактивный мышечный спазм во время фазы distraction каждого цикла.

Было показано, что лечение с помощью VAX-D декомпрессирует пульпозное ядро до давлений ниже -100 мм рт. ст. Это создает огромный потенциальный градиент диффузии через пространство диска, который в противном случае является аваскулярной структурой. Глюкоза и кислород поступают в диск через зону замыкательной пластинки, тогда как сульфат-ионы, необходимые для производства новых гликозаминогликанов, поступают из фиброзного кольца. Таким образом, терапия может усиливать поток питательных веществ в диск, способствуя восстановлению его структуры и стимулируя рефидратацию диска, поскольку протеогликаны связывают воду. Эти эффекты могут накапливаться при повторении сеансов лечения.

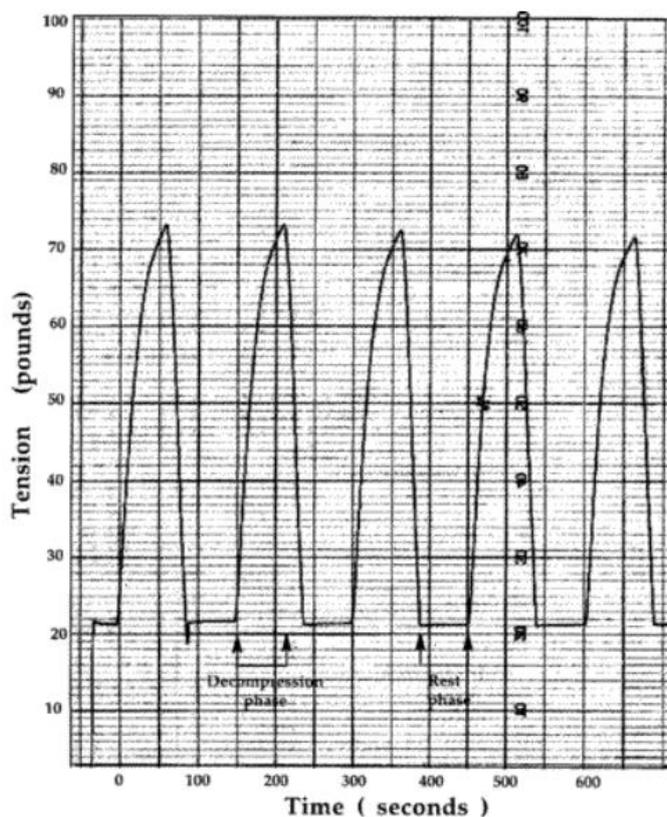


Рисунок 2: запись графика зависимости напряжения от времени для пяти циклов типичной 15-циклового сеанса терапии VAX-D.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данные были собраны из 22 медицинских центров США для пациентов, получивших терапию VAX-D для лечения боли в нижней части спины. В исследование включались только пациенты, которые прошли как минимум 10 сеансов лечения и имели диагноз грыжи диска, дегенерации диска или фасеточного синдрома, подтвержденный визуализацией. Среднее количество сеансов составило 17 для фасеточного синдрома, 19 для дегенеративного заболевания диска и 20 для других диагнозов.

Данные включали оценки пациентами собственной боли, подвижности, а также способности ходить и сидеть. Шкала боли варьировала от отсутствия боли (0) до сильной боли (3). Шкала ограничения подвижности была следующей: нет ограничений (0), слегка ограничено (1), сильно ограничено (2), полностью обездвижено (3). Шкала ограничения активности: часто ходит (0), иногда ходит (1), прикован к креслу (2), прикован к постели (3). Также регистрировались график лечения, включая использование других методов, продолжительность и частоту сеансов VAX-D, прием медикаментов и история болезни пациента. Симптомы записывались в начале, середине и конце курса лечения. Удовлетворенность пациентов лечением оценивалась по шкале: не удовлетворен (0), слегка удовлетворен (1), очень удовлетворен (2), полностью удовлетворен (3).

Данные были разделены на пять групп:

- Первая группа, включающая 34 случая, состояла из всех пациентов с экструзией грыжи диска, независимо от наличия дополнительных менее серьезных проблем.

- Вторая группа включала 195 случаев множественных грыж диска без экструзии, с или без дегенеративного заболевания диска.

- Третья группа состояла из 382 пациентов с одиночной грыжей диска, независимо от наличия дегенеративного заболевания.

- Четвертая группа включала 147 случаев дегенеративного заболевания диска без грыжи.

- Пятая группа включала 19 случаев фасеточного синдрома. Пять случаев фасеточного синдрома, у которых уровень боли снизился до 0 или 1 до 10 сеансов, и один случай, у которого снижение произошло до 2, получили менее 10 сеансов, поэтому они не были включены в базу данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Если успех лечения определяется как снижение боли до 0 или 1 по шкале от 0 до 5, лечение оказалось успешным в 71% из 778 случаев. Процент успеха варьировался от 53% для пациентов с экструзией грыжи диска до 73% для пациентов с одиночной грыжей диска. Для людей с множественными грыжами диска успех составил 72%, а для фасеточного синдрома — 68%.

По шкале боли от 0 до 5 средний уровень боли у пациентов с экструзией грыжи диска снизился с 4,16 до 1,82 после лечения, что составляет уменьшение на 56%. Случаи множественных грыж диска снизились с 4,13 до 1,18, что составляет уменьшение на 71%. Пациенты с одиночной грыжей показали снижение с 4,16 до 1,09, или на 71%. Случаи дегенеративного заболевания диска снизились с 3,93 до 1,17, что составляет уменьшение на 70%. Пациенты с фасеточным синдромом показали снижение с 4,00 до 1,13, что составляет уменьшение боли на 72%. В целом 71% пациентов испытали снижение боли до 0 или 1. Среднее снижение уровня боли также составило 71%.

Один процент пациентов сообщили об увеличении боли, 7% не отметили изменений, 92% улучшились хотя бы на 1 балл, 87% улучшились на 2 балла или более, и 70% улучшились на 3 балла или более. Сводка этих результатов представлена в таблице 1.

Таблица 2 показывает, как средние показатели боли, подвижности и активности для всей группы из 778 пациентов улучшились в процессе лечения. Хотя 51% снижения боли произошло в первой половине курса лечения, 56% улучшения подвижности и 55% улучшения активности произошло во второй половине.

По шкале от 0 до 3 увеличение подвижности позвоночника на одну или более ступеней наблюдалось у 77% пациентов с ограничениями подвижности. Функциональное улучшение на 1 или более баллов в оценке активности было зафиксировано у 78% пациентов, которые до лечения либо не могли ходить, либо могли ходить только с ограничениями. Коэффициент линейной корреляции между подвижностью и болью составил 0,72. Между болью и активностью корреляция составила 0,60, а между активностью и подвижностью — 0,59. По шкале от 0 до 3 средняя удовлетворенность лечением составила 2,4, что находится между "очень доволен" и "полностью доволен".

В этом исследовании 31 пациент ранее перенес операцию на поясничном диске. МРТ показали рубцовую ткань, которая потенциально могла сдавливать

нервные корешки. Несмотря на это, у 84% этой группы уровень боли, у 71% уровень подвижности и у 61% уровень активности улучшились хотя бы на 1 балл после терапии, а у 65% уровень боли снизился до 0 или 1. Вертебральная аксиальная декомпрессия хорошо переносилась.

Диагноз	Количество случаев	Боль до лечения	Боль после лечения	% снижения боли	% успеха
Экструзия грыжи	34	4,16	1,82	56	53
Множественные грыжи	195	4,13	1,18	71	72
Одиночная грыжа	382	4,16	1,09	71	73
Дегенеративное заболевание диска	147	3,93	1,17	70	72
Фасеточный синдром	19	4,0	1,13	72	68
Среднее значение по 778 случаям		4,10	1,21	71	71

Таблица 1: Результаты лечения боли для различных диагнозов

	Боль (шкала) (0-5)	Ограничение подвижности	Ограничение активности
До терапии	4,10	1,81	1,24
В середине курса	2,62	1,30	0,80
После терапии	1,21	0,64	0,27
Общее улучшение	71%	65%	78%
Улучшение на 1 единицу и более	92%	77%	63%

Таблица 2: Изменение средних показателей боли, подвижности и активности в процессе лечения, а также итоговые результаты для всей группы

ОБСУЖДЕНИЕ

Мы считаем, что терапия VAX-D является основным методом лечения боли в нижней части спины, связанной с грыжей диска на одном или нескольких уровнях, дегенеративным заболеванием диска, артропатией фасеточных суставов и снижением подвижности позвоночника. Физиология

(боль и подвижность) и патология коррелируют неточно. Мы полагаем, что пациенты с постоперационной болью или «синдромом неудачной спинальной операции» не должны рассматриваться как кандидаты на повторную операцию до тех пор, пока не будет проведено достаточное испытание вертебральной аксиальной декомпрессии.

Подвижность в нижней части спины увеличивалась после терапии и хорошо коррелировала со снижением боли. Оба этих фактора важны в таких областях, как компенсация работников и личные травмы. Оценки постоянной частичной нетрудоспособности в значительной степени зависят от аспектов подвижности, как это видно в «Руководстве Американской медицинской ассоциации по оценке постоянной нетрудоспособности», 4-е издание. Хотя учитывается наличие боли при определении процента нетрудоспособности, сама оценка нетрудоспособности основывается на измерении подвижности позвоночника с использованием модели диапазона движений. По определению, никакой пациент не может получить оценку нетрудоспособности до достижения максимального медицинского улучшения (ММИ). Мы утверждаем, что благодаря этой терапии пациенты обычно могут достичь более высокого уровня ММИ за счет ожидаемых улучшений подвижности.

В заключение, показатели боли, активности и подвижности значительно улучшились после терапии. Благодаря своей уникальной конструкции VAX-D может более точно воздействовать на физиологию хронической боли в нижней части спины по сравнению с другими традиционными методами лечения. Мы считаем его первостепенным методом лечения дегенеративного спондилеза, фасеточного синдрома, заболеваний дисков и нехирургической люмбаго-радикулопатии.

Список литературы

1. Heldeman S. North America Spine Society: Failure of the pathology model to predict low back pain. *Spine* 1990;15:718-724.
2. Wheeler A.D. Diagnosis and management of low back pain and sciatica. *Am Family Physician* 1995; 52:1333-1341.
3. Scientific approach to the assessment and management of activit-related spinal disorders. A monograph for clinicians. Report of the Quebec Task Force on spinal disorders. *Spine* 1987; 12(Suppl 7):1-59.
4. Videman T, Saina S, Crites Battle M, Koskinen S, Gill K, Paanaman H. The long term effects of physical loading and exercise lifestyles on back-related symptoms, disability, and spinal pathology among men. *Spine* 1995;20:699-709.
5. Anderson GBJ, McNeill TW. *Lumbar Spine Syndromes Evaluation and Treatment*. New York: Springer-Veriag Wien, 1989: pp.1-215.
6. Olmarker K, Rydeuik B, Holm S, et al. Effects of experimental graded compression on blood-flow in spinal nerve roots. *J Orthop Res* 1989; 7:817-823.
7. Twomey LT. Sustained lumbar traction: An experimental study of long spine segments. *Spine* 1985; 10:146-149.
8. Gupta RC, Romarao SV. Epidurography in reduction of lumbar disc prolapse by traction. *Arch Phys Med Rehabilitation* 1978; 59:322-327.
9. Mathews JA. Dynamic discography: A study of lumbar traction. *Ann Phys Med* 1968; IV:275-279.
10. Judovich BC. Lumbar traction therapy-elimination of physical factors that prevent lumbar stretch. *JAMA* 1955;159:549-550.
11. Ramos G, Martin W. Effects of vertebral axial decompression on intradiscal pressure. *J Neurosurg* 1994;81:350-353.
12. Nachemson AL. The lumbar spine: An orthopaedic challenge. *Spine* 1975; 1:59-71.
13. Ballard WT, Weinstein JN. Biochemistry of the intervertebral disc. In: Kirkaldy-Willis WH, Burton CV, eds. *Managing Low Back Pain*, New York: Churchill Livingston, 1992: pp.39-48.
14. Gose EE, Johnsonbaugh R, Jost S. *Pattern Recognition and Image Analysis*, Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall PTR, 1996: pp.1-484.

Оригинал статъи:

https://www.antalgictrak.com/wp-content/uploads/2024/11/Vertebral_axial_decompression_therapy_for_pain_herniated_degenerated_discs_etc.pdf