

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
КАЛИТАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(авиационной и космической
медицины)

13. 06 19 96 г.

№ 293

и

ГЕНЕРАЛЬНОМУ ДИРЕКТОРУ ФИРМЫ


"МЕДАРТПОЛИКУРА"

г. Москва

В соответствии с договором о научном сотрудничестве направляю Вам отчет "Изучение влияния на функциональное состояние человека вытяжения с помощью лечебного мата "Detenkor".

Приложение: отчет, на 24 листах,
I экз.

НАЧАЛЬНИК ИНСТИТУТА

 Г. П. Ступаков

"УТВЕРЖДАЮ"

Начальник ГНИИ МО РФ (АИКМ)

член-корреспондент РАМН

доктор медицинских наук

профессор

Г. И. Остухов

" " " " 1996 г.



О Т Ч Е Т

по НИР "Изучение влияния на функциональное состояние
человека вытяжения с помощью лечебного мата "Detenzor"

(1 этап)

Ответственный исполнитель:

кандидат медицинских наук

Ю.Б.Моисеев

Москва, 1996 г.

Оглавление:

Список исполнителей.....	3
Введение.....	4
Методика исследований.....	5
Результаты исследований.....	9
Выводы.....	24

Список исполнителей:

1. Заместитель начальника отдела кандидат медицинских наук
Моисеев Ю.Б.
2. Старший научный сотрудник кандидат медицинских наук
Калякин В.В.
3. Научный сотрудник Соломка А.В.
4. Научный сотрудник Бирюков А.А.
5. Начальник лаборатории кандидат биологических наук
Мигачев С.Д.

1. Введение.

Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника принадлежат к самым распространенным болезням человека. Ежегодно от клинических проявлений этих заболеваний страдают миллионы людей, тысячи становятся инвалидами. Поэтому проблема лечения и профилактики вертебральных и экстравертебральных проявлений дегенеративно-дистрофических изменений позвоночного столба очень актуальна.

В качестве аппаратного средства, предназначенного для этих целей, был предложен лечебный мат "Detensor", разработанный доктором К. Кинлейн (ФРГ).

Изучению физиологических эффектов лечения лиц, страдающих от заболеваний позвоночника, с помощью мата "Detensor", была посвящена настоящая работа.

2. Методика исследований.

Работа выполнялась в соответствии с договором, заключенным между ГИИИ МО РФ (АиКМ) и МЕДАРТполикура.

В исследованиях приняли участие 20 мужчин-добровольцев в возрасте от 25 до 43 лет (средний возраст 32,6 лет), имеющих те или иные жалобы, характерные для дегенеративно-дистрофических изменений позвоночного столба в стадии нестойкой ремиссии или подострого течения (умеренные боли в разных отделах позвоночника, чувство скованности в шейной, межлопаточной или поясничной области, ограничение подвижности и т.п.).

Укладка пациента на мат, длительность процедуры (40 минут), порядок и частота коррекции положения человека на мате в течение процедуры производились в соответствии с общепринятой методикой и под методическим руководством специалистов фирмы МЕДАРТполикура. Каждый доброволец подвергался однократному вытяжению на мате "Detenzor".

В ходе исследований изучалось влияние процедуры на самочувствие испытуемого, комфортность размещения на мате (опрос).

Напряжение длинных мышц спины и паратвертебральной мускулатуры оценивалось по их жесткости, которая измерялась с помощью мышечного тензометра, регистрирующего усилие, необходимое для обеспечения заданной деформации штоком прибора мышечной массы в исследуемой области. Направление сжатия мягких тканей с помощью штока было перпендикулярно поверхности кожи. Регистрировались усилия, соответствующие следующим деформациям мягких тканей, преимущественно мышц: 4 мм., 6 мм и 8 мм.

Напряжение мышц изучалось на уровне верхне- (на уровне остистого отростка Т3 позвонка), средне- (Т6), нижегрудного

(T12) и поясничного (L3) отделов позвоночника справа и слева на расстоянии 3...4 см. от оси позвоночного столба до и после лечебной процедуры. Поскольку жесткость мышц широко варьирует у разных пациентов, оценивалось относительное изменение показателя (с) под влиянием вытяжения на мате "Detenzor":

$$c = \frac{F_1 - F}{F} * 100 \%,$$

где F1 - усилие штока для создания заданной деформации после процедуры,

F - усилие до процедуры.

Кроме того, рассматривался коэффициент асимметрии мышечного напряжения (KAs), характеризующий асимметрию тонуса мускулатуры справа и слева:

$$KAs = \frac{Fd - Fs}{Fs} * 100 \%,$$

где Fd - усилие штока, зарегистрированное при создании деформации мышц справа,

Fs - соответствующие усилие, измеренное слева.

Коэффициенты асимметрии, полученные до и после процедуры, сравнивались. Уменьшение данного показателя, по нашему мнению свидетельствует о снижении патологической асимметрии тонуса мышц, вызываемой рефлекторно на уровне поражения позвоночно-двигательных сегментов патологическим процессом.

Одним из важных показателей функционального состояния позвоночника является его подвижность.

Этот показатель оценивался по состоянию гибкости, измеряемой способом С.Д.Мигачева. Испытуемые до и после вытяжения на

mate "Detenzor" выполняли 10 тестов, характеризующих подвижность различных отделов позвоночного столба в разных плоскостях. В зависимости от величины смещения частей тела относительно измерительного устройства каждое движение оценивалось в баллах. Сумма баллов характеризовала общую гибкость позвоночника. Чем выше сумма баллов, тем лучше гибкость позвоночного столба. На основании сравнения баллов, полученных при движении вправо и влево, рассчитывался коэффициент асимметрии гибкости. Чем выше этот коэффициент, тем выше вероятность того, что в соответствующем отделе позвоночника имеется патологическое ограничение подвижности.

Морфофункциональное состояние позвоночного столба оценивалось на основании пальпаторного (мануального) обследования - по числу заблокированных позвоночно-двигательных сегментов.

Другой характеристикой морфофункционального состояния позвоночника являлся размер позвоночного столба. Он оценивался по двум методикам:

- 1) рост сидя, регистрируемый по стандартному способу;
- 2) длина позвоночника, регистрируемая от остистого отростка 7 шейного до остистого отростка 3 поясничного позвонка с помощью курвиметра КУ-А.

Изменение первого показателя после лечебной процедуры отражают одновременно как сдвиги в размерах позвоночного столба из-за изменения высоты дисков, так и изменения кривизны (лордозов и кифозов) вследствие смены тонуса мышц-сгибателей. Второй показатель характеризует преимущественно абсолютные размеры позвоночного столба.

Интегральной оценкой функционального состояния позвоночника были результаты, получаемые с помощью программно-аппаратного комплекса "АМСАТ", реализованного на базе ПЭВМ. Биоэлектрический

сигнал, снимаемый специальными электродами с головы, кистей и стоп, передается и обрабатывается с помощью компьютера по оригинальной программе. На выходе система представляет количественную оценку функционального состояния позвоночника и связанных с ним органов: 1 балл - нормальное функциональное состояние; 2 и 3 балла - физиологическое напряжение; 4 и 5 баллов - функциональные нарушения; 6 и 7 баллов - предпатологические нарушения; 8 и 9 баллов - патологические нарушения. Состояние позвоночника с помощью системы "АМСАТ" оценивали непосредственно до, сразу после и спустя сутки после вытяжения на лечебном мате "Detenzor".

3. Результаты исследований.

Все испытуемые отмечали удобство размещения на лечебном мате "Detenzor". Комфорт обеспечивался тем, что опорные поверхности матов принимали форму тела пациента, а их покрытие не раздражало кожу и хорошо сохраняло тепло.

У большинства испытуемых (18 человек) улучшилось самочувствие после однократного вытяжения на мате "Detenzor". Боли и проявления дискомфорта в области спины и поясницы заметно уменьшились. Вместе с тем у 2 человек зарегистрировано преходящее ухудшение состояния, особенно сильно проявившееся у пациента С. У него во время процедуры появились боли в левой руке, ощущение онемения в пальцах левой кисти. Эти симптомы сохранялись в течении нескольких часов и самостоятельно исчезли.

В табл.1 показаны обобщенные данные о влиянии лечебной процедуры на мышечный тонус добровольцев.

Как видно из табл.1, наибольшее по величине уменьшение мышечного тонуса отмечается на уровне верхне- и среднегрудного отдела позвоночника, наименьшее - в области грудопоясничного перехода. Вместе с тем, это не означает, что эта зона не реагирует на вытяжение, напротив, именно в ней зарегистрировано максимальное снижение патологической асимметрии напряжения мышц.

Показательно изменение под влиянием лечебной процедуры такой важной функциональной характеристики как гибкость позвоночного столба. Однократная процедура на мате "Detenzor" способствовала возрастанию гибкости у 16 пациентов (ее прирост колебался от 1 до 8 баллов), у 2 пациентов гибкость не изменилась,

Табл.1. Средние значения изменения тонуса мышц (в % к исходному уровню) и коэффициента асимметрии (КАс) на разных уровнях у пациентов под влиянием однократного вытяжения на мате "Detenzor".

Анатомический уровень	Изменения	
	Тонуса мышц, (%)	КАс, (%)
T3	- 18,8 **	- 2,6
T6	- 11,6 *	- 2,8 *
T12	- 3,8	- 4,3 *
L3	- 9,0 **	- 1,5

Примечание: знак " - " означает уменьшение; ** - $p < 0,01$,
* - $p < 0,05$ (по Т-критерию Уилкоксона).

а у 2 - уменьшилась. Среднее увеличение рассматриваемого параметра по сравнению с фоном составило 2 балла ($p < 0,01$ по Т-критерию Уилкоксона).

Однократное лечебное воздействие на мате "Detenzor" вызвало увеличение роста сидя у 76,5% испытуемых и лишь у 23,5 рост не изменился. Увеличение роста на 0,5 см. встречалось в 6% случаев, на 1,0 см. - в 42,7%, на 1,5 см. - в 6% и на 2,0 см. - 11,8%. Поскольку изменения роста сидя происходит как за счет удлинения самого позвоночного столба, так и за счет сглаживания кривизны, то важно сопоставить полученные результаты с удлинением позвоночника. У большинства испытуемых истинного увеличения не отмечалось (72,2% всех наблюдений), у 22,4% зарегистрировано удлинение на 0,5 см. и у 5,4% - на 1,0 см. Удлинение позвоночника встречалось во всех случаях увеличения роста сидя, превышавшего 1 см., и 22% случаев увеличения роста сидя на 1 см. Остальные наблюдения увеличения роста сидя связаны со сглаживанием кривизны позвоночника, главным образом, грудного кифоза. Данное предположение подтверждается и тем, что именно в зоне верхне- и среднегрудного отделов позвоночника нами зарегистрировано наибольшее уменьшение мышечного тонуса (см. табл. 1).

Мануальное обследование добровольцев до вытяжения на мате "Detenzor" показало, что у 95% из них выявлялись те или иные изменения в позвоночно-двигательных сегментах (ротация позвонков, блоки суставов, "мышечные валики" из-за спазма паравертебральных мышц и т.п.). Количество вовлеченных в патологический процесс позвоночно-двигательных сегментов (ПДС) у одного человека колебалось от 3 до 14. На рис. 1 показана гистограмма, характеризующая распределение лиц с разным числом пораженных ПДС в нашей выборке. Как видно из этого рисунка, наиболее часто

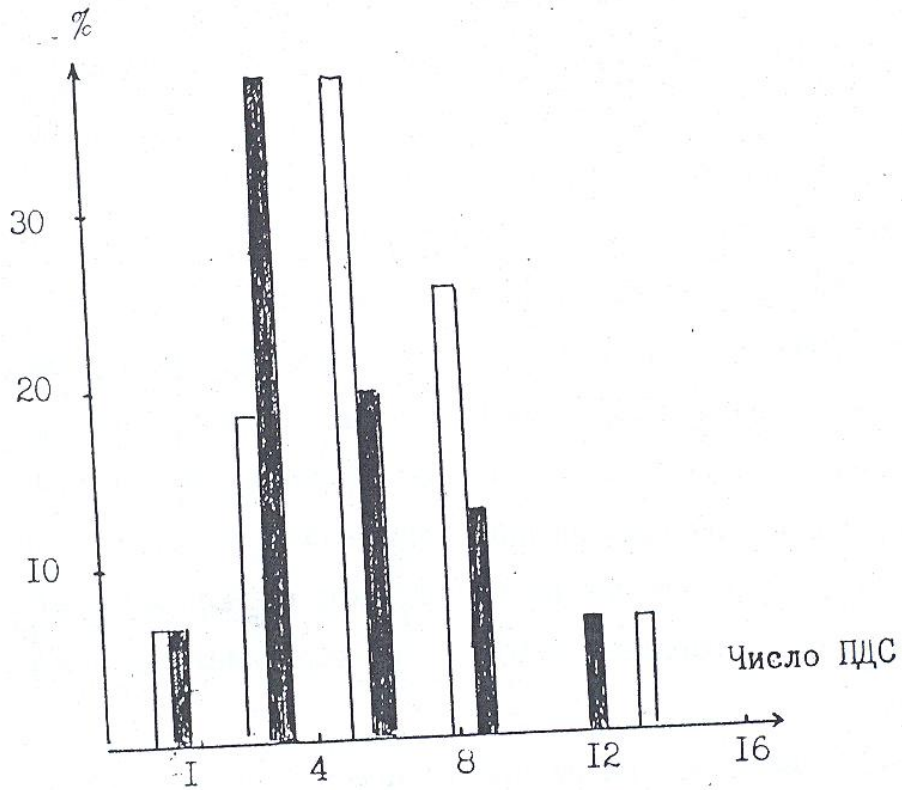


Рис. I Распределения количества вовлеченных в патологический процесс ПДС у одного испытуемого до (белые столбики) и после вытяжения на мате "Detensor" (темные столбики).

встречались испытуемые с числом сегментов, охваченных патологическими изменениями, которое колебалось от 5 до 7 (37,5% всех пациентов). Общее число пораженных ПДС составило 110, или 24% от всех ПДС. распределение измененных сегментов по анатомическим уровням представлено на рис.2. Наиболее часто поражались нижнешейные (уровень С7), верхнегрудные (Т1-Т5) и поясничные ПДС. На их долю пришлось около 3/4 всех вовлеченных в процесс позвонков. Важным показателем, характеризующим выраженность патологических сдвигов, является протяженность патологически измененных сегментов, т.е. количество измененных ПДС, расположенных рядом, без перерыва здоровыми ПДС. Как правило, это ПДС, вовлеченные в единый патологический блок. Далее мы будем именовать этот показатель патологическим сегментом. В нашей группе испытуемых протяженность таких патологических сегментов колебалась от 1 до 5 ПДС (в среднем, 2,8), а их распределение представлено на рис.3.

Однократное лечебное вытяжение с помощью мата "Detenzor" привело к разнонаправленным сдвигам в анатомо-функциональном состоянии ПДС: в ряде случаев отмечалось появление новых патологически измененных ПДС, однако чаще наблюдалась нормализация вовлеченных в процесс сегментов. Табл.2 иллюстрирует характер этих сдвигов на разных анатомических уровнях позвоночного столба.

Как видно из табл.2, наибольший положительный эффект достигнут в поясничном и грудном отделах позвоночника. Общим итогом однократной лечебной процедуры явилось снижение доли патологически измененных ПДС с 24% от всех ПДС до 20% ($p < 0,05$ по t -критерию).

Достоверно уменьшилось и общее число патологически изме-

Табл.2 Изменения анатомо-функционального состояния ПДС (по результатам мануального обследования) под влиянием однократного вытяжения на мате "Detenzor".

Отдел позвоночника	Изменения состояния ПДС			Разница	Достоверность (по Т-критерию Уилкоксона)
	+	-			
Шейный	7	8	- 1	$p > 0,05$	
Верхнегрудной	5	9	- 4	$p < 0,01$	
Нижнегрудной	0	2	- 2		
Грудной в целом	5	11	- 6	$p < 0,01$	
Поясничной	1	9	- 7	$p < 0,01$	
Всего	13	28	- 15	$p < 0,01$	

Примечание: " + " - увеличение числа патологически измененных ПДС, " - " - уменьшение.

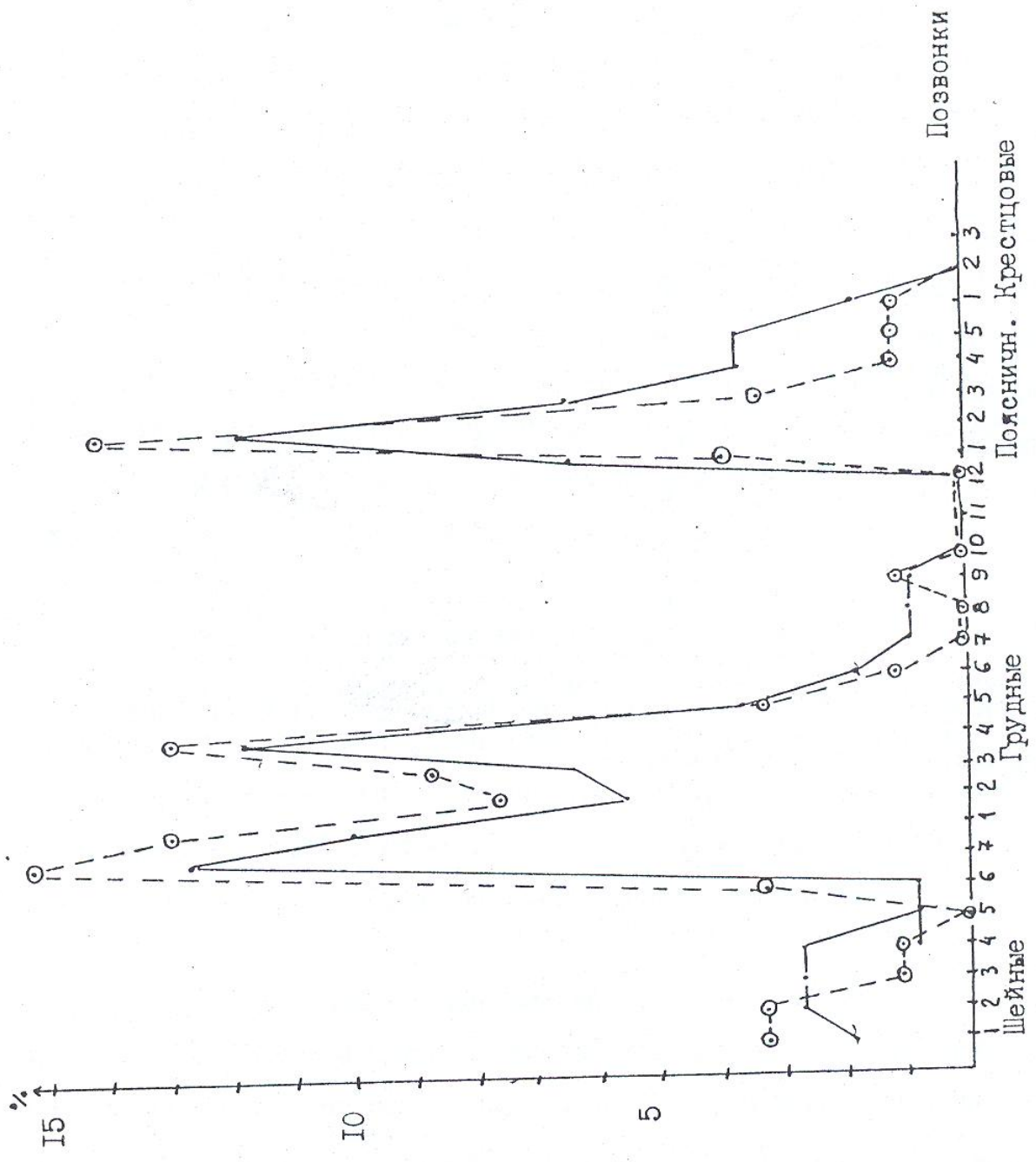


Рис. 2. Распределение анатомических уровней ЦНС, вовлеченных в патологический процесс до (—○) и после процедуры (---○).

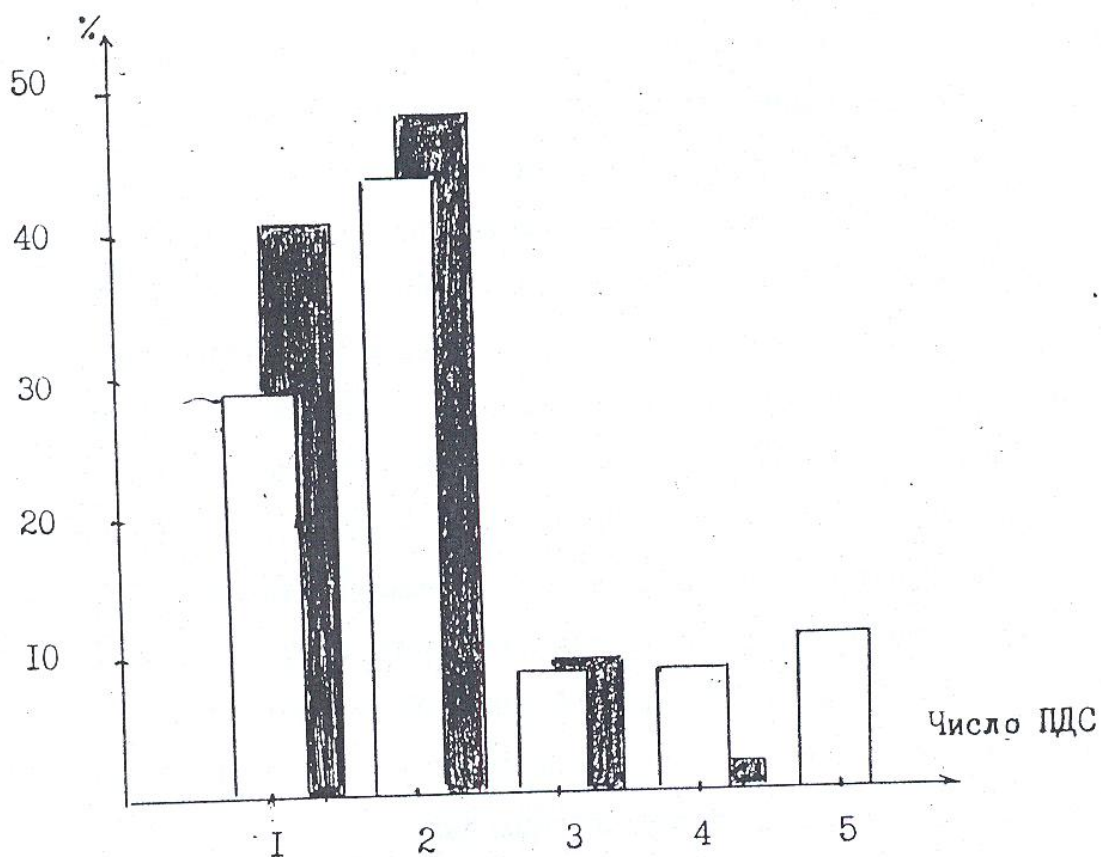


Рис.3 Распределения патологических сегментов у испытуемых по числу вовлеченных в процесс ПДС до (белые столбики) и после вытяжения на мате "Detensor" (темные столбики).

ДС у одного человека ($p < 0,01$ по Т-критерию Уилкоксона). Об этом дает наглядное представление и рис.1, характеризующий распределение количества измененных ПДС у пациентов в нашей выборке. Как видно из этого рисунка, пик сместился влево (количество ПДС от 2 до 4, до коррекции - от 5 до 7), а максимальные значения измененных сегментов у одного человека не превышает 11 (до процедуры - 14). Вместе с тем, характер распределения пораженных ПДС по анатомическим уровням принципиально не изменился (см.рис.2). Наметившаяся тенденция к уменьшению доли поясничных ПДС, вовлеченных в процесс (с 31,8% до 24%), оказалась недостоверной. Однократная процедура на мате "Detensor" вызвала снижение протяженности патологических сегментов у наших пациентов (см.рис.3). Полностью исчезли сегменты протяженностью в 5 ПДС, достоверно уменьшилась доля патологических сегментов, превышающих 3 ПДС (с 19,6 % до 1,9%, $p < 0,001$ по t-критерию), что способствует более быстрой смене патологического биомеханического стереотипа позвоночника на более оптимальный.

Изучение функционального состояния с помощью программно-аппаратного комплекса "АМСАТ" показало неоднозначную картину: у подавляющего большинства испытуемых отмечались разнонаправленные сдвиги показателей, причем это характерно как для обследования, проведенного непосредственно после однократного воздействия с помощью мата "Detensor", так и выполненного на следующий день. На рис.4 приведены типичные графики, иллюстрирующие соответствующие изменения показателей у испытуемых. В табл.3 представлены обобщенные результаты обследования пациентов с помощью комплекса "АМСАТ". В целом отмечается небольшое, но достоверное увеличение напряжения функционального состояния как непосредственно после процедуры, так и на следующий день.

Табл. 3. Изменения функционального состояния испытуемых непосредственно после однократного вытяжения на мате "Detenzor" и на следующий день.

Анатомическая область позвоночника	Изменение состояния (баллы)		Среднее Достоверность (t-критерий)	+ -	Среднее Достоверность (t-критерий)	+ -	Среднее Достоверность (t-критерий)	+ -	Среднее Достоверность (t-критерий)
	Сразу после процедуры	На следующий день							
Шейный отдел	45	63	- 0,36	< 0,01	68	46	+ 0,32	< 0,01	
Верхнегрудной отдел	60	36	+ 0,56	< 0,01	53	25	+ 1,03	< 0,01	
Нижнегрудной отдел	10	4	+ 0,67	< 0,01	28	12	+ 0,8	< 0,01	
Поясничный отдел	44	32	+ 0,33	< 0,01	35	20	+ 0,5	< 0,01	

Примечание: знак "+" - возрастание степени напряжения, "-" - уменьшение.

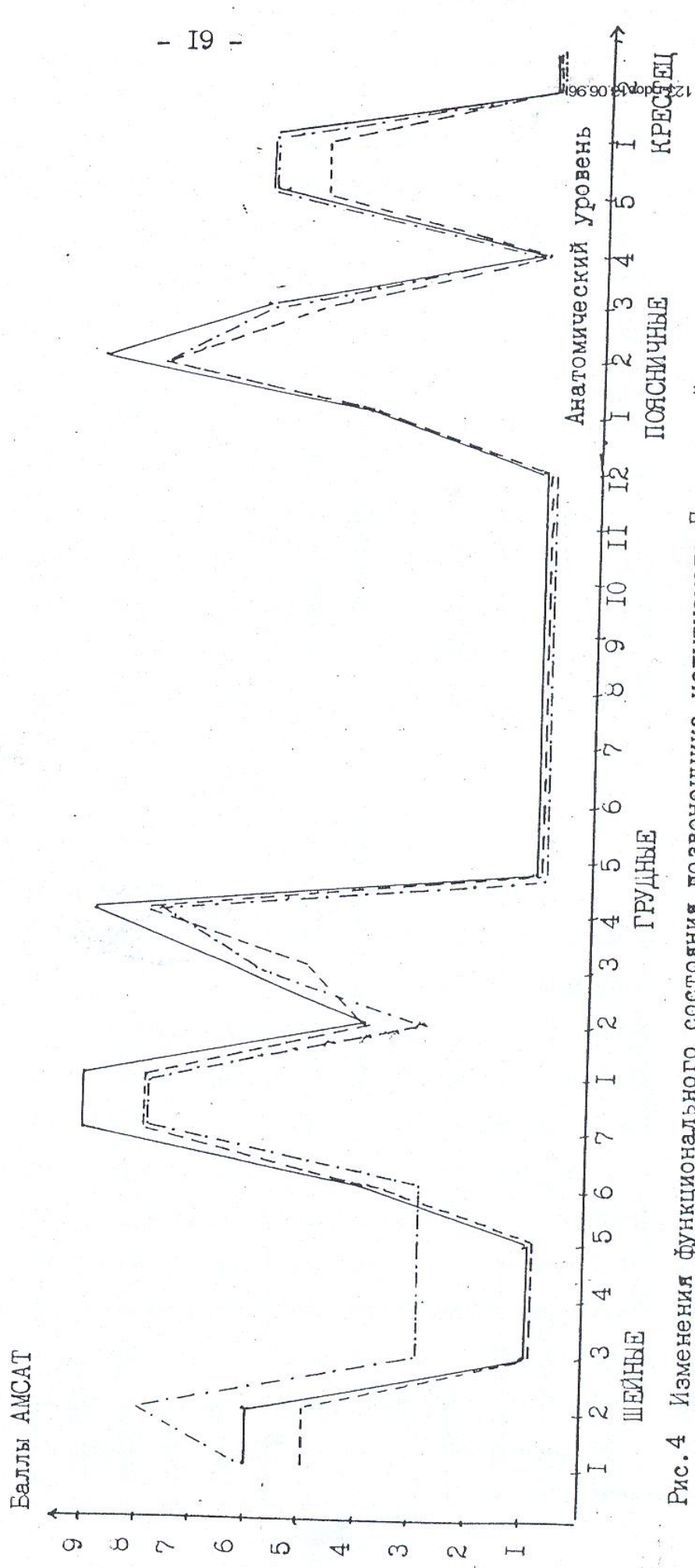


Рис. 4 Изменения функционального состояния позвоночника испытуемого П. под действием однократного вытяжения на мате "Retensor" (по данным системы АМСАТ).

— — до процедуры; - - - сразу после процедуры; - - - - на следующий день.

Вместе с тем, оценка влияния вытяжения на патологически измененные ПДС (8 и 9 баллов) и ПДС, находящиеся в состоянии предпатологии (6 и 7 баллов), дают несколько иную картину (см. табл. 4). Обращает на себя внимание, что уже однократное воздействие заметно уменьшает число патологически измененных сегментов. Вместе с тем, их количество почти полностью восстанавливается на следующий день, т.е. эффект однократной процедуры в отношении патологически измененных сегментов недостаточен. Что же касается ПДС с явлениями предпатологии, то, несмотря на неблагоприятную тенденцию, характерную для состояния сразу после процедуры, отсроченный эффект благоприятен - зарегистрировано снижение числа таких сегментов при обследовании на следующий день.

Итак, обследование пациентов с помощью комплекса "АМСАТ" позволило установить следующие тенденции. Однократное вытяжение на мате "Detenzor" вызывает заметные разнонаправленные изменения функционального состояния позвоночного столба, причем преобладает тенденция к незначительному увеличению физиологического напряжения практически во всех отделах позвоночника как непосредственно после воздействия, так и на следующий день. В то же время отмечается нестойкое уменьшение числа патологически измененных ПДС, а также благоприятный отсроченный эффект, проявляющийся в снижении общего количества сегментов с явлениями патологии и предпатологии.

Таким образом, лечебный мат "Detenzor" представляет собой эффективное средство коррекции анатомо-функционального состояния позвоночника у человека. В основе его лечебного эффекта, по-видимому, лежат 2 патогенетических механизма:

123-r.doc (1) 03.03.06
1) релаксация мышц шеи, спины и поясницы, за счет обеспе-

Табл. 4. Изменения функционального состояния позвоночника испытуемых, имеющих патологические изменения ПДС и ПДС с явлениями предпатологии (по данным АМСАТ), непосредственно после однократного вытяжения на мате "Detenzor" и на следующий день.

Степень из- менения	Количество измененных ПДС		
	До процедуры	После процедуры	На следующий день
Патология	31	25	30
Предпатология	32	50	24
Патология + предпатология	63	75	54

чения комфорта пациенту в положении лежа (поверхность мата принимает форму прилегающих частей тела и снижает давление на мягкие ткани; поверхности мата обладают низкой теплопроводностью, что создает условия теплового комфорта; наконец, само положение лежа способствует мышечной релаксации);

2) равномерное растягивающее позвоночник осевое усилие. Необходимо подчеркнуть равномерный характер этого воздействия, что выгодно отличает мат "Detenzor" от традиционных способов вытяжения позвоночного столба, когда усилие имеет локальную точку приложения. Последний вариант менее благоприятен, т.к. такая локальная, немалая по величине нагрузка вызывает рефлекторное мышечное напряжение, противодействующее лечебной процедуре и снижающее ее эффект.

Положительное действие мата "Detenzor" даже после однократного применения состоит в:

- уменьшении болевого синдрома и явлений дискомфорта в области позвоночника;

- снятию избыточного мышечного напряжения, прежде всего мышц спины и поясницы;

- уменьшении патологической асимметрии мышечного тонуса, прежде всего в среднегрудном отделе позвоночного столба и в области грудопоясничного перехода;

- снижении патологической перегрузки ПДС, что проявляется в увеличении роста сидя за счет уменьшения грудного кифоза и в ряде случаев - восстановления высоты межпозвоноковых дисков;

- восстановлении нормальных анатомо-функциональных отношений в части пораженных ПДС (устранение патологической ротации позвонков, снятие блоков между ПДС и т.п.) и уменьшении доли патологически измененных ПДС;

- улучшении функциональных характеристик позвоночника, в частности его гибкости.

Следует отметить, что даже однократное вытяжение на мате "Detenzor" приводит к существенным изменениям биомеханики позвоночника, в значительной мере разрушая сложившийся патологический стереотип, вызванный болезнью. Тем самым создается основа для перехода к другому, более оптимальному стереотипу и клиническому выздоровлению пациента.

Вместе с тем, эффект однократной процедуры недостаточно стоек, поэтому рациональнее использовать мат "Detenzor" для проведения курсового лечения, особенно в сочетании с другими методами коррекции состояния пациентов.

4. Выводы:

1. Однократная процедура на лечебном мате "Detenzor" привела к улучшению самочувствия у 90 % пациентов с проявлениями дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника. Вместе с тем, у 10 % она вызвала ухудшение состояния.

2. В результате однократного вытяжения на мате "Detenzor" у испытуемых уменьшилось напряжение мышц спины и поясницы (в среднем, на 10,8 %), снизилась патологическая асимметрия тонуса мышц (в среднем, на 2,8 %).

3. Мат "Detenzor" вызывает увеличение роста сидя у 76,5 % испытуемых, у 27,8 % отмечается также удлинение позвоночника, связанное, по-видимому, с восстановлением высоты межпозвонковых дисков.

4. Лечебная процедура на мате "Detenzor" приводит к достоверному улучшению гибкости позвоночника (в среднем, на 2 балла) и уменьшению асимметрии подвижности позвоночного столба.

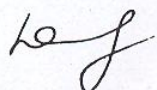
5. Однократное вытяжение на мате "Detenzor" способствует восстановлению нормальных морфологических соотношений в ПДС: достоверно уменьшается доля ПДС с нарушениями биомеханики (с 24 % до 20 %), сокращается протяженность блоков в ПДС.

6. Под действием лечебного мата "Detenzor" отмечается некоторое уменьшение количества ПДС с патологическими изменениями и явлениями предпатологии, зарегистрированных программно-аппаратным комплексом "АМСАТ".

7. Лечебный мат "Detenzor" обеспечивает комфортное размещение пациентам ростом от 172 до 187 см.

Ответственный исполнитель:

кандидат медицинских наук

 Ю. Моисеев