

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ ПРИ ВЕРТЕБРО -ВИСЦЕРАЛЬНОМ СИНДРОМЕ

УДК 617.3.

¹Кавалерский Г.М. профессор, д.м.н., заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии катастроф;

¹Терновой К.С.: доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, к.м.н.;

¹Богачёв В.Ю.: аспирант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф;

²Романчук А.П.: профессор кафедры физической реабилитации и дефектологии, д.м.н.;

³Лебедева М.А.: ведущий научный сотрудник лаборатории полисистемных исследований к.б.н..

¹ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздравсоцразвития России», г. Москва.

²«Южноукраинский Государственный педагогический университет им К.Д.Ушинского ЮГПУ», г. Одесса

³Учреждение Российской академии медицинских наук «НИИ общей патологии и патофизиологии РАМН», г. Москва.

Введение

Различные отделы позвоночника имеют тесные и обширные вегетативные связи с внутренними органами. Считают, что вертебро-висцеральные взаимоотношения лежат в основе большого числа рефлекторных висцеральных синдромов [1].

При травме позвоночника происходит повреждение позвоночного двигательного сегмента, сдавление или нарушение целостности спинного мозга, спинномозгового корешка, ганглиев, вегетативных нервных волокон. Все это приводит к дисбалансу вегетативной нервной системы и проявляется патологией внутренних органов [2]. Формированию сложных рефлекторных синдромов способствует поток патологических импульсов, идущий к внутренним органам вследствие раздражения или компрессии вегетативных структур измененными дисками или другими структурами позвоночника и околопозвоночных тканей.

При травмах шейного и грудного отделов позвоночника вертебро-висцеральный синдром чаще всего проявляется функциональными нарушениями со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем. В основе этих нарушений, по мнению ряда авторов, лежит принцип сомато-висцеральной иннервации: внутренние органы вовлекаются в патологический процесс рефлекторно вслед за патологией позвоночника [3]. Вертебро-висцеральный синдром включает в себя: кардиоваскулярный, или кардиалгический синдром, пульмональный, вегетативно-ирритационный абдоминальный синдромы. Кардиоваскулярный синдром проявляется нарушением вегетативной иннервации сердца и сосудов вследствие травмы спинного мозга на шейном и грудном уровнях с развитием гипокINETического или гиперкинетического типа кровообращения, пульмонарный проявляется развитием патологии в системе органов дыхания, вегетативно-ирритационный абдоминальный синдром проявляется развитием гастралгии и/или холецистоалгии [2]. Практика показывает, что кроме вертебро-висцеральных связей не менее важную роль играют также моторно-висцеральные и висцеро-висцеральные взаимоотношения [4]. При травмах позвоночника с дефицитом проприоцептивной афферентации могут возникать клинические симптомы поражения внутренних органов.

У больных с травмами позвоночника часто встречаются жалобы на боли в области сердца. Вертеброгенный характер болей в области сердца не всегда сопряжен с отсутствием патологических изменений на ЭКГ. Однако неэффективность приема антиангинальных препаратов всегда сопровождает вертеброгенную патологию сердца [1]. При вертеброгенной ганглионарной патологии

развиваются секреторные, моторные и трофические расстройства. На первом этапе органического поражения внутренних органов не происходит. В дальнейшем, при воздействии стойких патогенетических факторов, они могут переходить в нозологическую форму с органическими изменениями [5].

В позднем периоде травматической болезни спинного мозга основную роль в развитии состояния пациента играет не только сама травма спинного мозга и неврологический дефицит, но и адаптация к травме со стороны основных жизнеобеспечивающих систем организма (сердечно-сосудистой и дыхательной). Очевидно, что дисрегуляция в работе сердечно-сосудистой и дыхательной систем часто приводит к гибели пациентов. Именно поэтому оценка функционального состояния этих систем имеет огромное значение для пациентов с травмами шейного и грудного отделов позвоночника.

В настоящее время в медицине нет единого мнения в вопросе выбора наиболее адекватного и информативного метода диагностики вертебро-висцеральных проявлений у больных с травмами позвоночника. Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем в современной практике используют такие методы как ЭКГ, суточный мониторинг ЭКГ и АД по Холтеру, доплерография, исследование функции внешнего дыхания. Все эти исследования доступны только в специализированных отделениях, поэтому нейрохирурги и травматологи-ортопеды вынуждены привлекать врачей других специализаций. Необходимо отметить, что при данном виде тяжелой травмы больной не способен к самостоятельным передвижениям, зачастую нетранспортабелен, что ограничивает использование инвазивных методик. Мы предлагаем внедрить в травматолого-ортопедическую практику инструментальные неинвазивные экспрессные методики, определяющие уровни функционального напряжения в регуляции гомеостатических процессов и своевременно прогнозирующие различные варианты дисрегуляторных осложнений. Данным критериям отвечает спиреокардиокардиограмма. Эти методики успешно апробировались в клинических и амбулаторных обследованиях больных с патологией органов дыхания [6], сердечно-сосудистой системы [7] и при заболеваниях опорно-двигательного аппарата [8].

Цель исследования:

Анализ функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем у больных с травмами шейного и грудного отделов позвоночника.

Материалы и методы исследования

Было обследовано 103 пациента с травмами шейного и грудного отделов позвоночника, поступивших в ГКБ

19 города Москвы, в различные периоды травматической болезни спинного мозга, не имеющие в анамнезе предшествующей патологии сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Средний возраст больных $39,02 \pm 2,77$ лет (из них 62 мужчины и 41 женщина). Всем пациентам предварительно проводилась диагностика лучевыми методами: МРТ в первые дни после получения травмы (МРТ 1,0Т- 80%, 1,5Т- 15%, 0,33Т-5%) и МСКТ после оперативного лечения.

Обследование функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем проведено на приборе САКР (спироартериокардиограф), производитель — ООО «ИНТОКС», г. Санкт-Петербург [9], прибор разрешен к применению Комитетом по новой медицинской технике Министерства здравоохранения РФ (регистрационное удостоверение №29/03020703/5869-04 от 29 января 2004г). САКР представляет собой комплекс трех приборов: спирометра, кардиоритмографа и артериоритмографа. Объединение трёх методических приемов в одном приборном и программном комплексе позволяет достичь качественно нового уровня оценки состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма. Прибором непрерывно регистрируется ЭКГ в 1 стандартном отведении, текущие показатели периферического систолического и диастолического артериального давления (АД), а также фазы дыхательного цикла и дыхательный объем (ДО) через надетую на испытуемого спирометрическую маску с укрепленным на ней датчиком воздушного потока. Программное обеспечение позволяет по окончании регистрации получать информацию об усредненных значениях ЧСС, показателей сердечного комплекса (PQRST - комплекса), периферического АД, ударного и минутного объема кровообращения, чувствительности артериального барорефлекса, глубины дыхания в покое, жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ) и индекса Тиффно. Ритмографический анализ сердечного ритма и периферического АД дает возможность одновременно оценить уровень вегетативной регуляции этих систем, для чего использовали спектральный метод на основе быстрого преобразования Фурье. Оценивали ТР (суммарную мощность спектра), а также три значимых диапазона частот: HF (мощность спектра в диапазоне высоких частот), LF и VLF (мощность спектра в диапазоне низких и очень низких частот).

Исследование на приборе САКР состоит из трёх последовательных 2-х минутных измерений. В первом исследовании одновременно регистрируются ЭКГ и значения периферического АД при помощи фотоплетизмографии, при втором данное обследование совмещается с одновременной регистрацией объемных и скоростных показателей дыхания. Третье исследование позволяет проводить необходимые функциональные пробы.

Все измеренные параметры, помимо абсолютных величин, оценивались в баллах. Для этого сравнивали значения каждого показателя со среднестатистическими популяционными нормами с учётом пола, возраста, роста и веса обследуемого. Значения балльной оценки присваиваются прибором автоматически по принципу, описанному в таблице 1.

Результаты и их обсуждение.

Все первичные обследования пациентов проводились в момент госпитализации пациентов с осложненными и неосложненными травмами позвоночника. В табл.2 приведены клинические характеристики обследованной когорты. В дальнейшем мы провели дифференцировку пациентов в зависимости от сложности самой травмы (таблица 2).

Пациенты с осложнённой травмой позвоночника были разделены в зависимости от характера неврологической симптоматики. При этом осложненные травмы

позвоночника в 23% случаев сопровождались тетрапарезами, в 40% - парапарезами и в 37% - параплегиями. Отсюда следует, что сопутствующая неврологическая симптоматика травм позвоночника варьирует в широком пределе (таблица 3).

Таблица 1. Принцип формирования оцениваемых баллов.

Баллы параметра. (технические).	Границы популяционной выборки.	Ранг.	Оцениваемые баллы.
0	Середина популяционной выборки.	0	0
От 0 до -0,5	-50% от середины популяционной выборки.	-1	1
От 0 до 0,5	+50% от середины популяционной выборки.	1	
От -0,5 до -1,5	-20% от середины популяционной выборки.	-2	2
От 0,5 до 1,5	+20% от середины популяционной выборки.	2	
От -1,5 до -2,5	-5% крайних значений от середины популяционной выборки.	-3	3
От 1,5 до 2,5	+5% крайних значений от середины популяционной выборки	3	

Таблица 2. Распределение пациентов по характеру травмы позвоночника

Оценка тяжести травмы	Вид лечения		Состояние при поступлении		Период травмы		
	оперативное	консервативное	удовл.	средней тяжести	острый	ранний	поздний
Осложненные	40%	60%	68%	32%	-	34%	66%
Неосложненные	40%	60%	78%	22%	16%	53%	31%

Таблица 3. Распределение пациентов с учетом сопутствующего неврологического синдрома.

Сопутствующий неврологический синдром	Вид лечения		Состояние при поступлении		Период травмы		
	оперативное	консервативное	удовл.	средней тяжести	острый	ранний	поздний
Тетрапарез	32%	68%	58%	42%	-	35%	65%
Парапарез	24%	76%	88%	12%	3%	14%	83%
Параплегия	84%	16%	36%	64%	-	80%	20%

Важно подчеркнуть, что согласно выбранной градации референтные группы содержали от 25 до 60 пациентов, что соответствует требованиям сравнительного анализа групп с близким числом наблюдений.

Сравнительный анализ наблюдаемых по отдельным параметрам функциональных напряжений оценивался относительно частот их встречаемости в презентативной нормологической выборке (таблица 4).

Необходимо отметить, что функциональные сдвиги при осложненных и неосложненных травмах позвоночника по значительному числу регистрируемых параметров характеризовались выраженной гиподинамичностью. При анализе представленных данных выявлено, что у пациентов с неосложнённой травмой позвоночника отмечаются: умеренная брадикардия, а у пациентов с осложнённой травмой брадикардия принимает выраженный характер. У большинства пациентов с травмой позвоночника обнаружено выраженное удлинение зубца Р, выраженное удлинение интервалов PQ и QT и умеренный подъем или депрессия сегмента ST. У пациентов с осложнённой травмой позвоночника отмечалось более выраженное нарушение реполяризации желудочков. По данным клинических наблюдений элевация сегмента ST имеет большую амплитуду и чаще встречается у пациентов с травмой спинного мозга

Таблица 4. Центильное распределение (в %) показателей ЧСС и интервалометрии ЭКГ у обследованной группы пациентов.

Показатель	Распределение									
	Неосложненное течение					Осложненное течение				
	<5	5-25	25-75	75-95	>95	<5	5-25	25-75	75-95	>95
ЧСС, 1/мин	6.1	39.4	36.4	12.1	6.1	14.2	23.6	34.9	17.0	10.4
P, сек	3.0	3.0	39.4	33.3	21.2	2.8	6.6	34.9	33.0	22.6
PQ, сек	0.0	6.1	27.3	45.5	21.2	0.9	0.0	37.7	34.0	27.4
QR, сек	33.3	36.4	12.1	12.1	6.1	16.0	32.1	36.8	14.2	0.9
QRS, сек	12.1	27.3	48.5	12.1	0.0	7.5	13.2	54.7	17.9	6.6
QT, сек	0.0	3.0	45.5	30.3	21.2	1.9	7.5	50.0	19.8	20.8
ST, н.е.	12.1	21.2	24.2	15.2	27.3	16.0	14.2	32.1	28.3	9.4

выше Th5 уровня, такое нарушение сердечной проводимости, вероятно, происходит из-за ослабления симпатического тона или ишемии миокарда [10].

Ввиду того, что нарушения сердечной деятельности были более выражены в группе пациентов с осложнённой травмой позвоночника, нами были проанализированы показатели сердечной деятельности данных пациентов в зависимости от выраженности неврологической симптоматики (таблица 5).

Из представленных данных в этой таблице становится очевидно, что чем выраженней неврологический дефицит и тяжелее травма позвоночника, тем чаще выявляются серьезные нарушения проводимости миокарда. Так выраженное нарушение реполяризации желудочков при тетрапарезе составляет 42,3 %, когда при параплегии составляет всего 16%. При этом данный показатель очень важен для состояния пациента ввиду того, что именно он отражает функциональную достаточность кровоснабжения миокарда. Удлинение интервала QT отмечается чаще в группе пациентов с тетрапарезом и парапарезом, чем у больных с параплегией. Подчеркнем, что удлиненный QT-интервал, и в ряде случаев и укороченный QT-интервал, в кардиологической практике интерпретируется как предшественник развития желудочковых аритмий. Это является угрожающим последствием посттравматических состояний.

Кроме того, у всех пациентов было исследовано состояние вегетативной регуляции сердечного ритма (таблица 6).

Из этих данных следует, что у пациентов с травмой позвоночника отмечается снижение общей мощности спектра вариабельности сердечного ритма (58%), что свидетельствует о снижении общего уровня вегетативной активности за счёт уменьшения вклада в общую мощность спектра как симпатического, так и парасимпатического компонентов. Причем это снижение имело выражено направленный характер. Аналогичные данные были получены на пациентах с хронической

спинномозговой травмой [11]. У больных с тетрапарезом авторы обнаружили понижение всех компонентов спектра вариабельности сердечного ритма при подержании оптимальных значений симпато-вагусного баланса. В отличие от пациентов с травмами позвоночника у больных дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника, которые также проходили обследование при помощи прибора САКР, снижение суммарной активности вегетативной нервной системы наблюдалось лишь в 37% наблюдений, в остальных случаях приблизительно в равных долях регистрировалось либо повышение вегетативной активности, либо ее уровень соответствовал нормальным значениям. [12].

При анализе состояния вегетативной регуляции сердечного ритма у пациентов с осложнённой травмой позвоночника нами отмечается более выраженное снижение её уровня в группе пациентов с тетрапарезом, что особенно характерно для низкочастотной составляющей спектра вариабельности сердечного ритма (таблица 7).

Это согласуется с результатами, полученными Grimm D.R. с коллегами [13]. При дифференцированном анализе по локализации спинальной травмы, в международной коллаборации по восстановительным исследованиям университета Ванкувера [14] было обнаружено сходное с нашим наблюдением снижение общей мощности спектра вариабельности сердечного ритма и симпатической импульсации к сердцу у пациентов переломом шейного отдела, а у больных с переломом грудного отдела позвоночника отмечалось снижение сердечных вагусных влияний.

Также у наших пациентов были выявлены выраженные гиподинамично направленные сдвиги в уровне периферического систолического (более 50% обследованных) и, в особенности, диастолического АД (более 60% обследованных), что усугублялось при большей выраженности неврологической симптоматики. Эти результаты, очевидно, являются следствием травматиче-

Таблица 5. Центильное распределение (в %) показателей ЧСС и интервалометрии ЭКГ у обследованной группы пациентов с учетом неврологической симптоматики.

Показатель	Распределение														
	Тетрапарез					Парапарез					Параплегия				
	<5	5-25	25-75	75-95	>95	<5	5-25	25-75	75-95	>95	<5	5-25	25-75	75-95	>95
ЧСС, 1/мин	15.4	30.8	30.8	3.8	19.2	15.4	21.2	40.4	21.2	1.9	8.0	20.0	28.0	24.0	20.0
P, сек	7.7	7.7	30.8	38.5	15.4	0.0	3.8	30.8	32.7	32.7	4.0	12.0	48.0	24.0	12.0
PQ, сек	3.8	0.0	34.6	34.6	26.9	0.0	0.0	40.4	30.8	28.8	0.0	0.0	28.0	44.0	28.0
QR, сек	34.6	23.1	34.6	7.7	0.0	5.8	34.6	42.3	15.4	1.9	20.0	36.0	28.0	16.0	0.0
QRS, сек	15.4	3.8	65.4	7.7	7.7	1.9	19.2	48.1	23.1	7.7	12.0	12.0	56.0	16.0	4.0
QT, сек	3.8	19.2	34.6	15.4	26.9	0.0	1.9	53.8	23.1	21.2	4.0	8.0	56.0	20.0	12.0
ST, н.е.	30.8	7.7	26.9	23.1	11.5	13.5	15.4	38.5	23.1	9.6	8.0	16.0	24.0	44.0	8.0

Таблица 6. Центильное распределение (%) спектральных показателей variability сердечного ритма у обследованной группы пациентов.

Показатель	Распределение									
	Неосложненное течение					Осложненное течение				
	<5	5-25	25-75	75-95	>95	<5	5-25	25-75	75-95	>95
TP,мсек	24.2	33.3	27.3	15.2	0.0	20.8	27.4	35.8	12.3	3.8
VLF,мсек	30.3	21.2	33.3	12.1	3.0	17.9	16.0	47.2	15.1	3.8
LF,мсек	30.3	42.4	15.2	12.1	0.0	29.2	17.0	32.1	18.9	2.8
HF,мсек	18.2	27.3	39.4	12.1	3.0	22.6	3.8	59.4	11.3	2.8
LF/HF,мсек ² /мсек ²	12.1	21.2	39.4	12.1	15.2	10.4	12.3	46.2	17.9	13.2

Таблица 7. Центильное распределение (в %) спектральных показателей variability сердечного ритма у обследованной группы пациентов с учетом неврологической симптоматики.

Показатель	Распределение														
	Тетрапарез					Парапарез					Параплегия				
	<5	5-25	25-75	75-95	>95	<5	5-25	25-75	75-95	>95	<5	5-25	25-75	75-95	>95
TP,мсек	23.1	38.5	26.9	7.7	3.8	17.3	28.8	38.5	15.4	0.0	28.0	16.0	40.0	4.0	12.0
VLF,мсек	15.4	26.9	53.8	0.0	3.8	17.3	15.4	46.2	21.2	0.0	24.0	8.0	44.0	16.0	8.0
LF,мсек	38.5	7.7	42.3	11.5	0.0	28.8	21.2	25.0	21.2	3.8	24.0	20.0	32.0	20.0	4.0
HF,мсек	23.1	11.5	53.8	7.7	3.8	17.3	1.9	69.2	11.5	0.0	36.0	0.0	48.0	8.0	8.0
LF/HF,мсек ² /мсек ²	3.8	19.2	46.2	23.1	7.7	13.5	11.5	51.9	13.5	9.6	12.0	4.0	32.0	24.0	28.0

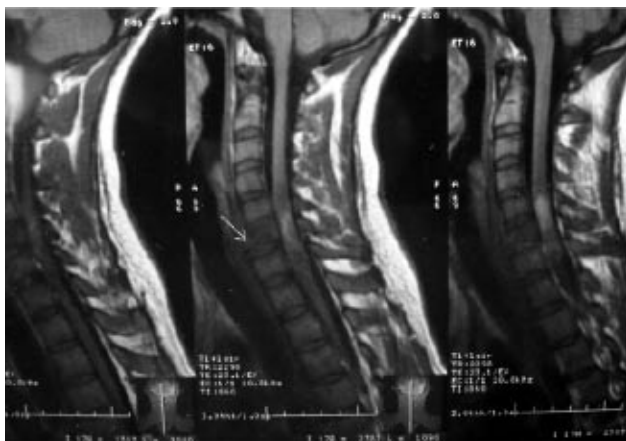
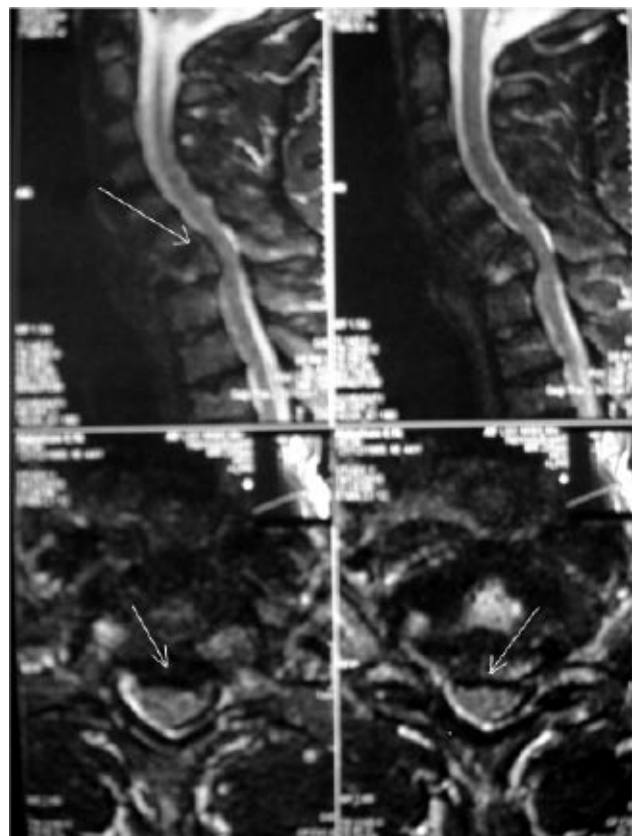
ского нарушения регуляторных механизмов в структурах спинальных симпатических центров.

При оценке функциональной достаточности параметров легочной вентиляции во время спонтанного дыхания в спирометрической маске у 52% больных с травмами шейного и грудного отделов позвоночника было выявлено выраженное снижение частоты дыхания (ЧД). При этом численность больных, с ЧД менее 12 циклов в минуту составила 25% от всей исследованной когорты, что в 5 раз превышало встречаемость данного значения этого показателя в здоровой популяции. У данной категории пациентов необходимый уровень легочной вентиляции обеспечивался значимым увеличением ДО. В 37% случаев по этому показателю наблюдались умеренные гиперфункциональные сдвиги, а в 13% – выраженные гиперфункциональные сдвиги. Таким образом, у больных со спинальной травмой состояние дыхательной системы характеризовалось изменением дыхательного паттерна, что позволяло их организму поддерживать адекватный уровень газообмена.

Рассмотрим некоторые частные примеры. Больные Б-ов (28 лет) и С-ов (33 года) находились на стационарном лечении, у обоих пациентов была схожая осложнённая травма шейного отдела позвоночника на уровне

С6-С7, с нижним парапарезом и верхней параплегией, с потерей чувствительности в проекции дерматомов ниже уровня травматического поражения спинного мозга. Давность травмы в первом и во втором случае составила 2 года. Больным в первые дни после травмы проводилось рентгенографическое обследование, МРТ шейного отдела позвоночника (рисунок 1, 2).

Затем, в течение 1 недели после травмы, обоим больным был выполнен стандартный объём опера-

**Рисунок 1.** МРТ шейного отдела позвоночника больного Б-ова до оперативного лечения. Стрелкой указан перелом С6 - С7 позвонков с компрессией спинного мозга.**Рисунок 2.** МРТ шейного отдела позвоночника больного С-ва до оперативного лечения. Стрелками указан перелом С6 - С7 позвонков с компрессией спинного мозга.

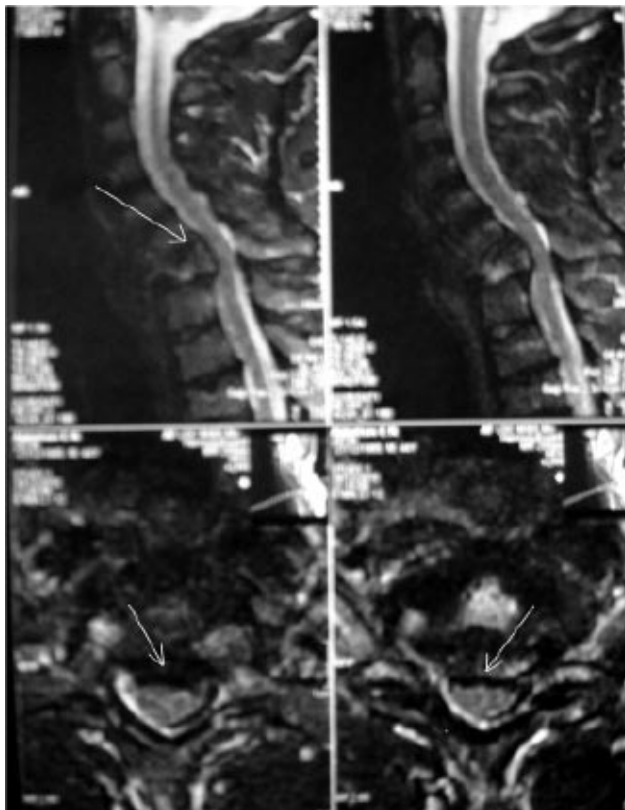


Рисунок 3. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника больного Б-ова после оперативного лечения, прямая и боковая проекции. Стрелками указано положение металлоконструкции.

тивного вмешательства, включающий в себя декомпрессию спинного мозга на уровне травмы и стабилизацию шейного отдела позвоночника с применением полого титанового цилиндра и стабилизирующей пластины. В послеоперационном периоде для контроля полноты объема декомпрессии и правильности позиции имплантов обоим больным были проведены рентгенографические исследования и КТ исследования (рисунок 3, 4).

Как видно из всех данных снимков, у этих пациентов практически одинаков объем повреждений при травме, схожа и картина по данным рентгенографических исследований и КТ после оперативного лечения. Разница между двумя этими больными состояла в том, что в течение 2х лет после травмы пациенту С-ову проводились реабилитационные мероприятия, направленные на активизацию пациента, как в лечебных учреждениях, так и в домашних условиях. В то время как больному Б-ову не проводилась активная реабилитация, и на момент исследования, отмечалось развитие пролежня в крестцовой области.

По результатам обследования на приборе САКР при поступлении в стационар больной С-ов имел практически нормальные значения проводимости миокарда, незначительную брадикардию и сниженные показатели variability сердечного ритма по всем анализируемым диапазонам, наблюдался незначительный дисбаланс в показателях дыхательных объемов. При обследовании второго пациента были диагностированы выраженная брадикардия и выраженное удлинение интервала QT, что является риском возможной внезапной смерти, показатели ЖЕЛ (2,5 л) и индекса Тиффно были сильно снижены.

После проведения курса стационарного лечения у пациента С-ова повысилась ЧСС, нормализовались значения ЖЕЛ и индекса Тиффно. Показатели

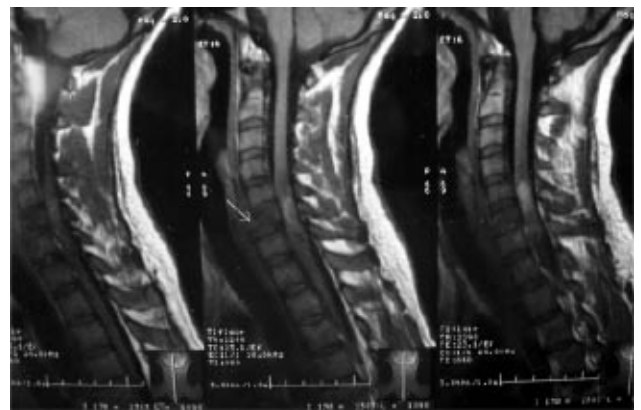


Рисунок 4. КТ шейного отдела позвоночника больного С-ова, после оперативного лечения. Стрелками указано положение металлоконструкции и восстановление анатомии спинномозгового канала.

variability ритма сердца стали соответствовать нормальным значениям, что говорит о наличии адаптационных резервов организма данного пациента. Заметная положительная динамика наблюдалась в оценке функционального состояния миокарда второго пациента Б-ова. На фоне проводимого лечения и усиленной реабилитации у больного нормализовалась ЧСС, а интервал QT стал соответствовать допустимым значениям. При этом спирометрия показала, что ЖЕЛ достигла значения 5,5 л, а индекс Тиффно не выходил за рамки требуемых нормативов.

Таким образом, при практическом равенстве данных, полученных при рентгенографии, компьютерной томографии и МРТ, у этих пациентов имелась внушительная разница в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы, что потребовало для них проведение реабилитационных мер различного уровня интенсивности.

Этот факт может свидетельствовать о том, что для определения прогноза и лечения последствий и осложнений травматической болезни спинного мозга необходимо не только увидеть объем повреждения при помощи современных методов лучевой диагностики, но и оценить функциональное состояние основных жизнеобеспечивающих систем организма.

Заключение

Зачастую при травматической болезни спинного мозга даже современными методами не удается полностью восстановить неврологический дефицит. Поэтому для таких пациентов на первое место выходят меры реабилитации, которые направлены на адаптацию основных систем организма к имеющейся травме спинного мозга и поддержание этих систем на адекватном функциональном уровне. Сходные данные, полученные в ходе лучевых методов исследования, могут соответствовать различному уровню функциональных резервов организма каждого пациента, различной адаптации к травме позвоночника и спинного мозга и к её последствиям. Хороший результат оперативного лечения, по данным лучевых методов исследования, ещё не гарантирует улучшения состояния пациента при травматической болезни спинного мозга. При помощи прибора САКР можно оценить функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной системы каждого пациента, оценить динамику происходящих в организме процессов на протяжении всего периода травматической болезни спинного мозга, произвести необходимую коррекцию лечения, и

разработать индивидуальную программу реабилитации. Сочетая лучевые методы исследования, дающие представление о локализации и морфологии структурных травматических изменений, с методами оценки функциональных напряжений в системах

жизнеобеспечения, можно получить более полную комплексную информацию о состоянии здоровья пациента, что позволяет прогнозировать течение заболевания и проводить адекватную адресную реабилитацию.

Список литературы

1. Попелянский А.Я. Синдром боковой грудной стенки// Материалы I Международного конгресса вертеброневрологов.- Казань.- 1991.- С. 116.
2. Соков Л.П., Соков Е.Л., Соков С.Л. Клиническая нейротравматология и нейроортопедия/ М. Камерон.- 2004.- Ч. 1.- С. 527.
3. Schachinger H, Weinbacher M, Kiss A. Cardiovascular indices central sympathetic activation/ Psychosom Med.- 2001.- 63(5).- p.788.
4. Бутуханов В.В. Особенности регуляции сердечно-сосудистой и дыхательной систем у больных с травмой спинного мозга./ М. Мед-пресс.- 2005.- С. 632.
5. Щёголев А. В.. Заболевания и повреждения центральной нервной системы./ М. Геотар-мед.- 2004.- С. 420.
6. Панкова Н.Б., Надоров С.А., Ежова О.А. и др.// Информативность различных функциональных проб состояния кардиореспираторной системы человека в норме и при патологии.- Вестник восстановительной медицины.- 2008.- №1 (23).- с. 67-71.
7. А.И. Рогоза, Е.В. Ощепкова, Ю.В. Кузьмина и др.// Диагностический тест для выявления начальной ортостатической гипотонии у больных гипертонической болезнью.- Кардиологический вестник.- 2008.- Т. 3 (XV) №1.- с. 12-22.
8. Панкова Н.Б., Лебедева М.А., Курнешова Л.Е.и др.// Спироартериоритмография - новый метод изучения состояния сердечно-сосудистой системы.- Патогенез.- 2003. Т.1 №2.- С. 84-88.
9. Пивоваров В.В. Спироартериокардиоритмограф// Санкт-Петербург. Медицинская техника.- 2006.- Ч. 1.- С. 623.
10. Marcus RR, Kalisetti D, Raxwal V et al.// Early repolarization in patient with spinal cord injury, prevalence and clinical significance.- J Spinal Cord Med.- 2002.- Spring, 25(1), 33-8, discussion 39.
11. Wang YH, Huang TS, Lin JL et al. // Decreased autonomic nervous system activity as assessed by heart rate variability in patient with chronic tetraplegia.- Arch Phys Med Rehabil.- 2000 Sep.- 81(9).- P.1181-4.
12. Кавалерский Г.М., Боголюбова А.А., Терновой К.С. и др.// Неинвазивный метод исследования функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем у пациентов с травмами и дегенеративными заболеваниями позвоночника.- Вестник Национального медико-хирургического центра им. Пирогова.- 2010.- Т.5, номер 1.- с. 89-93.
13. Grimm DR, Meersman RE, Almenoff PL et al.// Sympathovagal balance of the heart in subjects with spinal cord injury.- Am J Physiol.- 1997, Feb.- 272 (2 Pt2).- H 835-42.
14. Claydon VE, Krassioukov AV// Clinical correlates of frequency analyses of cardiovascular control after spinal cord injury.- Am J Physiol.- 2008 Fed.- 294(2), H668-78.- Epub 2007 Nov 16.

Резюме

103 пациента с травмой шейного и/или грудного отделов позвоночника в разные периоды травматической болезни спинного мозга были обследованы при помощи метода непрерывной и неинвазивной спироартериокардиоритмографии (САКР) для оценки функциональной достаточности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Предварительно всем пациентам были выполнены современные высокотехнологические методы диагностики: КТ, МРТ. Однако данные, получаемые с помощью МРТ и КТ, позволяют точно определить только локализацию и морфологию повреждения, а для таких пациентов наиболее важно оценить функциональное состояние основных жизнеобеспечивающих систем организма. Полученные с помощью прибора САКР результаты демонстрируют, что новый метод обеспечивает объективный контроль состояния кардио-респираторной системы пациентов с травмой позвоночника.

Ключевые слова: спироартериокардиоритмография, функциональная достаточность сердечно-сосудистой и дыхательной систем, травма позвоночника.

Abstract

103 patients with a trauma of cervical and/or thorax parts of a spine column during all periods of traumatic disease were examined by means of persistent and non-invasive method of spiroarteriocardiorhythmography. The aim of the study was to evaluate the functional sufficiency of cardiovascular and respiratory systems of patients with spinal cord injury. All patients were also executed with modern highly technological researches: MRI, C.T. Results of researches MRI, C.T. speak only about damage localization and morphology, when the functional condition of life supporting systems is the most important for patient's survival. The received results show that this method provides objective control of the functional condition and sufficiency of cardiorespiratory system of patients with a backbone trauma.

Keywords: spiroarteriocardiorhythmography, functional sufficiency of cardio-vascular and respiratory systems, a backbone trauma.

Контакты:

Богачёв Владимир Юрьевич. E-mail: v.bogathov@mail.ru.