



10 августа 2015 г. пациент обследован в Федеральном научном центре трансплантологии и искусственных органов им. акад. В.И.Шумакова по программе «потенциальный реципиент на трансплантацию сердца», по результатам чего включен в лист ожидания, имплантирован трехкамерный кардиовертер-дефибриллятор. 10 сентября 2015 г. на фоне усиления одышки была выполнена имплантация системы бивентрикулярного обхода сердца с постоянной поддерживающей инфузией катехоламинов.

21 сентября произведена ортотопическая трансплантация сердца на фоне индукционной иммуносупрессии симулектом. Через 2 сут удалена без осложнений система бивентрикулярного обхода сердца. 28 сентября на эндокардиальной биопсии выявлены ишемически-реперфузионные повреждения, острое клеточное отторжение IA–1B, после коррекции дозировки иммуносупрессивных препаратов – клеточное отторжение с тенденцией к 3A. Анти-телоопосредованное отторжение отсутствовало. На коронароангиографии стенотического поражения коронарных артерий не выявлено. В послеоперационный период отмечалась плевральная эффузия, потребовавшая неоднократных пункций плевральных полостей.

13 октября 2015 г. по результатам контрольной эндокардиальной биопсии установлено наличие острого клеточного отторжения 1B, гуморальное отторжение отсутствовало. Тогда же диагностирован посттрансплантационный сахарный диабет.

Подобрана поддерживающая дозировка лекарственных препаратов (такролимус, микофенолат мофетил, метилпреднизолон, валганцикловир, ацетилсалициловая кислота, котримаксозол). Назначена контрольная эндокардиальная биопсия через 6 мес.

На контрольном УЗИ сердца от 6 апреля 2016 г.: фракция выброса сердца – 69%, признаков легочной гипертензии нет, незначительная дискинезия межжелудочковой перегородки. По состоянию на май 2016 г. пациент чувствовал себя удовлетворительно, продолжал принимать назначенные пожизненно препараты (такролимус 4 мг 2 раза в сутки, микофенолата мофетил 1000 мг 2 раза в день).

Таким образом, успешная трансплантация сердца у пенсионера Министерства обороны дает пример эффективного взаимодействия гражданского и военного здравоохранения в вопросах оказания высокотехнологичной медицинской помощи.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017
УДК 616.833.5-007.9-073.75

Припорова Ю.Н., Кравцов М.Н., Труфанов Г.Е., Свистов Д.В., Бойков И.В. (*rentgenyma@mail.ru*) – Возможности компьютерной томографии в диагностике травмы C_{III}–C_{VII} позвонков (послеоперационный контроль).

Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова, Санкт-Петербург

Обследовано 127 больных с травматическими повреждениями шейного отдела позвоночника до и после оперативного лечения. Исследования выполняли на различных компьютерных томографах. На дооперационном этапе определяли морфометрические показатели, характер перелома позвонков, величину и направление смещения костных отломков, наличие нестабильности шейного отдела позвоночника. В послеоперационный период исследование проводили в течение первых суток после оперативного вмешательства, затем ежемесячно в течение 3–4 мес для контроля установленной конструкции. Выполнение компьютерной томографии сразу после операции позволяет оценить качество выполненного корпорореза, а в течение последующих 3–4 мес – признаки консолидации костных изменений и своевременной реабилитации.

К л ю ч е в ы е с л о в а: шейный отдел позвоночника, травма C_{III}–C_{VII} позвонков, компьютерная томография, морфометрия, корпорорез.

Priporova Yu.N., Kravtsov M.N., Trufanov G.E., Svistov D.V., Boikov I.V. – Possibilities of computed tomography in the diagnosis of injuries of C_{III}–C_{VII} spinal bones, postoperative control. 127 patients with traumatic injuries of the cervical spine before and after surgery were examined. Studies were performed with the help of different computer topographies. Preoperative morphometric parameters, the nature of the fracture of spinal bones, the magnitude and direction of the displacement of bone fragments, the presence of instability of the cervical spine were determined. In the postoperative period study was conducted during the first day after surgery, and then monthly for 3–4 months for the control specified in the design. Performing CT immediately after surgery to assess the quality corporodesis made, and for the next 3–4 months – signs of consolidation of bone changes and timely rehabilitation.

К е у о р д с: cervical spine, trauma of C_{III}–C_{VII} spinal bones, computed tomography, morphometry, corporodesis.



До 85% всех травматических повреждений шейной области позвоночника приходится на его нижнешейный отдел. Различные виды вывихов и подвывихов $C_{III}-C_{VII}$ позвонков составляют до 50% повреждений шейного отдела позвоночника, в 35% случаев сочетаются с переломами позвонков. Около 80% пациентов с травмой позвоночника – лица моложе 40 лет, 75% – мужчины.

Актуальность проблемы диагностики травматических цервикальных повреждений обусловлена не только их большой распространенностью и тяжестью клинических проявлений, но и отсутствием единой диагностической и лечебной тактики. Возросшая частота травмы, высокий уровень инвалидизации, большие экономические затраты на лечение и последующую реабилитацию предъявляют высокие требования к диагностике.

Рентгенография является наиболее доступным и относительно дешевым методом. Однако определенную трудность при выполнении рентгенографии вносят тяжелое состояние пациентов и сочетанный характер повреждений. Кроме того, у 68% пациентов традиционная рентгенография не дает полной и объективной картины характера повреждений позвоночника, а для полноценной диагностики требуется компьютерная томография (КТ). От избирательности и своевременности выбора методов лучевой диагностики для оценки изменений структур шейного отдела позвоночника (повреждение спинного мозга, гематомы, смещения и переломы тел позвонков, повреждения связочного аппарата, стеноз позвоночного канала и межпозвонковых отверстий, повреждения межпозвонковых дисков) зависят тактика и объем хирургического вмешательства.

Травматические изменения позволяют диагностировать, кроме КТ, также метод магнитно-резонансной томографии (МРТ), однако выбор только одного из этих методов не позволяет в полной мере оценить костные и мягкотканые повреждения, осуществить мониторинг послеоперационных изменений.

Цель исследования

Определить возможности КТ в диагностике травматических изменений $C_{III}-C_{VII}$ позвонков и контроле эффективности оперативного лечения.

Материал и методы

Обследовано 127 пострадавших, из них у 87 пациентов диагностировано повреждение нижнешейного отдела. У 79 больных были выявлены вывихи и подвывихи $C_{III}-C_{VII}$ позвонков в сочетании с компрессионными и компрессионно-оскольчатými переломами тел позвонков, у 5 пациентов – изолированные компрессионные и компрессионно-ос-

кольчатые переломы тел $C_{III}-C_{VII}$ позвонков, изолированные переломы дужек и отростков $C_{III}-C_{VII}$ позвонков диагностированы у трех пациентов.

Послеоперационное наблюдение включало проведение КТ-исследования непосредственно после оперативного вмешательства и в дальнейшем ежемесячно.

КТ выполняли на различных аппаратах фирмы «Siemens» и фирмы «Toshiba», относящихся к четвертому поколению компьютерных томографов.

Физико-технические условия исследования на аппаратах Siemens: напряжение генерирования рентгеновского излучения – 130 кВ, экспозиция – 85 мАс, толщина томографического среза и шага стола – 2 мм, коллимация – 1,5 мм, время ротации – 1 с, ядра реконструкции – H 40s medium и B70s very sharp. Физико-технические условия исследования на аппаратах Toshiba: напряжение генерирования рентгеновского излучения – 120 кВ, экспозиция – 182 мАс, толщина томографического среза и шаг стола – 2 мм, коллимация – 2 мм, время ротации – 0,5 с, ядра реконструкции – 3 и 30.

Стандартное исследование проводили по программе C-SPINE (для томографов фирмы «Siemens»), а также по программе CERVICAL SPINE (для томографов фирмы «Toshiba») с толщиной томографического среза 2 мм. Исследования выполняли в аксиальной плоскости с последующим построением реформаций изображений в сагиттальной, фронтальной и косой плоскостях. Исследование при малой ширине коллимации позволило в последующем выполнять построение качественных реформаций, что помогало получить более объективное представление о характере поражения, важно при планировании оперативного вмешательства.

В начале исследования выполняли цифровую топограмму шейного отдела позвоночника в боковой проекции при укладке на шейном подголовнике. Далее выбирали зону сканирования, которая включала, при положении больного лежа на спине, область от основания черепа до уровня Th_1 позвонка.

С целью анализа полученных данных всем пострадавшим проводилась оценка морфометрических показателей, включавшая:

– определение процента смещения позвонков, используя метод Meyerding (отношение расстояния от заднего края тела нижележащего позвонка до заднего края тела вышележащего смещенного позвонка к длине тела смещенного позвонка умноженное на 100);

– оценку угловой деформации при выявлении травматического повреждения передних отделов позвоночника;

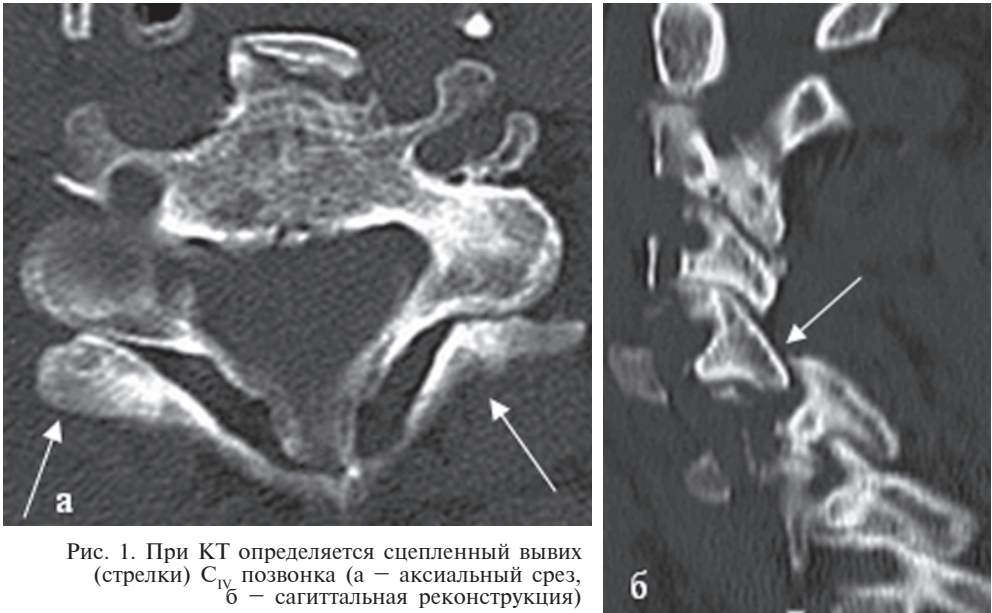


Рис. 1. При КТ определяется сцепленный вывих C_{IV} позвонка (а – аксиальный срез, б – сагиттальная реконструкция)

Для уточнения характера повреждения связочного аппарата, межпозвонковых дисков нижнешейного отдела позвоночника всем пострадавшим после КТ-исследования выполнено МРТ-исследование, которое выполняли на томографах «Magnetom Symphony» фирмы «Siemens», «Vantage Titan» фирмы «Toshiba» с напряженностью магнитного поля 1,5 тесла.

Результаты и обсуждение

Из 127 больных у 79 (62,2%) пациентов отмечалось сочетанное поражение в виде компрессионных и компрессионно-оскольчатых переломов тел позвонков с их вывихами или подвывихами. Из них преобладали пациенты со сцепленными вывихами – 26 (20,4%) (рис. 1). У 5 пострадавших диагностированы изолированные компрессионные и компрессионно-оскольчатые переломы $C_{III}-C_{VII}$ позвонков (рис. 2), изолированные переломы дужек и отростков $C_{III}-C_{VII}$ позвонков – у 3 пациентов (рис. 3).

На сагиттальной реконструкции определяется компрессионно-оскольчатый перелом тела C_V позвонка (стрелка) с небольшим смещением его кзади.

При КТ определяются множественные переломы дужки с обеих сторон и суставных отростков C_{IV} позвонка (стрелки).

Определение морфометрических показателей отражено на рисунках: выявление процента смещения позвонков, используя метод Meyerding (рис. 4), оценка угловой деформации при выявлении травматического повреждения передних отделов позвоночника (рис. 5).



Рис. 2. Пострадавший Н., 36 лет. Компрессионно-оскольчатый перелом тела C_V позвонка



Смещение тела позвонка более 25% свидетельствует о нестабильности шейного отдела позвоночника, что может являться показанием для проведения хирургического вмешательства.

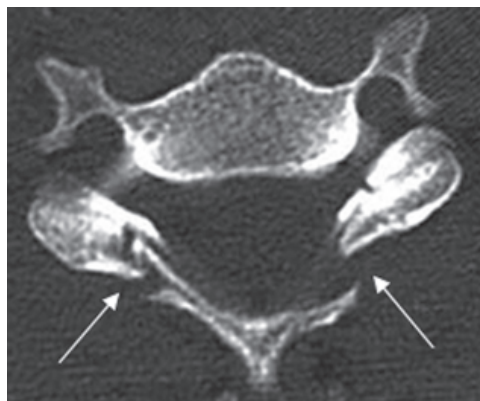


Рис. 3. Пострадавшая Р., 18 лет. Переломы дужки с обеих сторон и суставных отростков C_{IV} позвонка



Рис. 4. Метод Meyerding ($X = d/D \times 100$), где X – процент смещения тела позвонка, d – расстояние от заднего края тела нижележащего позвонка до заднего края тела вышележащего смещенного позвонка, D – длина тела смещенного позвонка

При угловой деформации позвонка более 11° в шейном отделе позвоночника повреждение является нестабильным, при нем показано оперативное лечение – стабилизация позвоночника.

Распределение больных в зависимости от полученных морфометрических показателей нижнешейного отдела позвоночника представлено в табл. 1. Из приведенных данных видно, что у большинства (86,2%) пострадавших с травмой нижнешейного отдела позвоночника было выявлено смещение тел C_{III}–C_{VII} позвонков более 25%, у 59,8% пострадавших – угловая деформация тела позвонка более 11°. У 45,9% обследованных отмечалось сочетание критичных значений морфометрических показателей.

Пациентам были выполнены оперативные вмешательства и проведено консервативное лечение в зависимости от уровня повреждения, стабильности шейного отдела позвоночника, осложненности и сочетанности повреждения, особенностей индивидуального анатомического строения позвонков (тонкость



Рис. 5. Оценка угловой деформации тела позвонка



ножек дужек позвонков). Наружную фиксацию у 3 пострадавших проводили при помощи воротника «Филадельфия». Корпорэктомию, межтеловой корпородез осуществляли при помощи кейджей (при дискэктомии у 40 пациентов – 45,9%) и Mesh (при корпорэктомии у 71 пациента – 81,6%) (рис. 6). Задний корпородез осуществляли крючковой системой у 79 пострадавших (90,8%), передний (пластиной) – у 45 человек (35,4%).

При КТ (рис. 6) определяется состояние после корпорэктомии C_V позвонка с установкой Mesh, заполненного костной крошкой, и фиксации титановой пластиной. Отмечается консолидация в области контакта костной крошки и прилежащих отделов тел C_{IV} и C_{VI} позвонков (стрелки).

При КТ-миелографии (рис. 7, а – аксиальный срез, б – сагиттальная реконструкция) определяется состояние после частичной корпорэктомии C_V позвонка с межтеловой фиксацией винтовой конструкцией. Отмечается компрессия ликворных пространств костным отломком (стрелки), неудовлетвори-

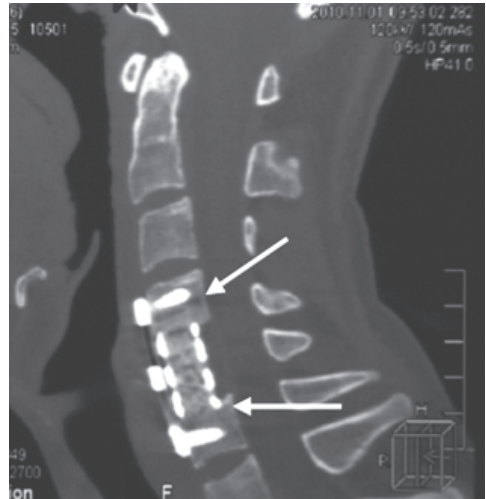


Рис. 6. Пострадавший М., 27 лет. Состояние после оперативного лечения по поводу компрессионно-оскольчатого перелома тела C_V позвонка

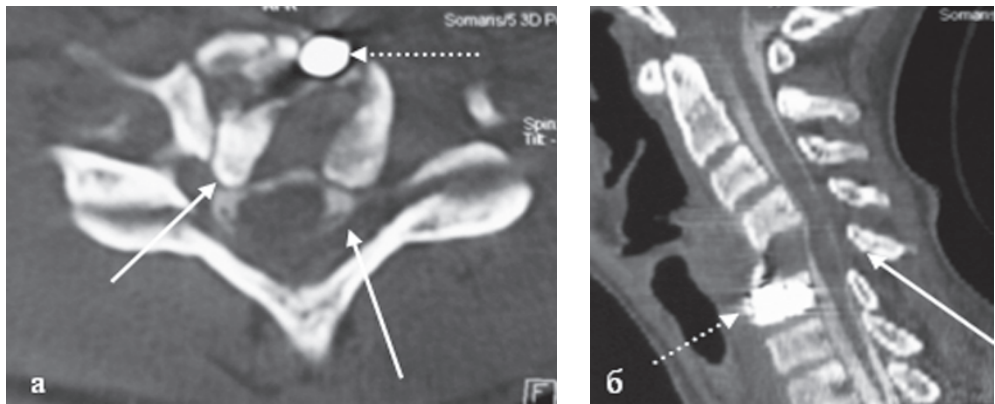


Рис. 7. Пострадавший А., 26 лет. Состояние после оперативного лечения по поводу компрессионно-оскольчатого перелома тела C_V позвонка

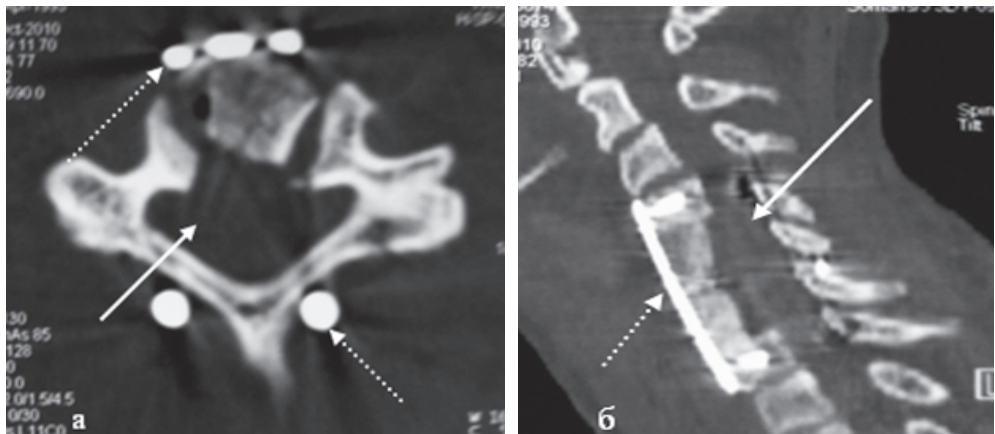


Рис. 8. Тот же пострадавший. Состояние после реоперации



Таблица 1

Распределение обследованных больных с травмой нижнешейного отдела позвоночника в зависимости от полученных морфометрических показателей

Морфометрические показатели	Количество больных, n / %
Процент смещения тела позвонка методом Meyerding (более 25%)	75/86,2
Оценка угловой деформации тела позвонка (более 11°)	52/59,8

тельное стояние металлоконструкции (пунктирная стрелка) с кифотической деформацией позвоночника.

На КТ (рис. 8, а – аксиальный срез, б – сагиттальная реконструкция) определяется состояние после частичной корпорэктомии C_v–C_{vii} позвонков, удаления костных отломков C_v позвонка, межтелового корпоро-

деза аутокостью, передней фиксации пластиной и задней фиксации крючковой системой на уровне C_{iv}–Th_i. Отмечается устранение кифотической деформации позвоночника и компрессии ликворных пространств (стрелка), удовлетворительное стояние металлоконструкции (пунктирные стрелки).

Для контроля качества корпородеза проводили КТ-исследование в раннем послеоперационном периоде. Для оценки консолидации переломов, формирования костных блоков выполнялось КТ-исследование в более поздние сроки: один раз в месяц в течение 3–4 мес.

Распределение КТ-исследований, выполненных больным с травмой нижнешейного отдела позвоночника в послеоперационный период, представлено в табл. 2. По представленным данным видно, что в течение 3–4 мес после оперативного вмешательства на уровне C_{iii}–C_{vii} шейного отдела позвоночника для оценки эффективности проведенного лечения 87 пациентам выполнено 1024 КТ-исследования, из которых 678 были дублирующими ввиду сочетанности видов корпородеза.

Визуализация удовлетворительной консолидации костных отломков, учитывая различные сроки индивидуальных и возрастных особенностей минерализации и репарации

Таблица 2

Распределение КТ-исследований, выполненных больным с травмой нижнешейного отдела позвоночника в послеоперационный период

Методы и этапы лечения	Количество	
	КТ	больных, n / %
Воротник «Филадельфия»	12	3/3,4
Межтеловой корпородез при помощи Mesh	305	71/81,6
Фиксация крючковой системой	334	79/90,8
Межтеловой корпородез при помощи кейджей	178	40/45,9
Фиксация пластиной	195	45/51,7
Всего...	1024	87/100

костной ткани, позволила нейрохирургам осуществить удаление средств наружной фиксации в разные сроки, назначить сроки своевременной реабилитации. У 53 из 87 больных после проведенного лечения, при ежемесячном КТ-мониторинге консолидация переломов на уровне C_{iii}–C_{vii} отмечалась по истечении 3 мес (по результатам 4-го послеоперационного КТ-исследования), у 34 пострадавших – через 4 мес после операции (по результатам 5-го послеоперационного КТ-исследования).

ВЫВОДЫ

1. Выполнение КТ при травме нижнешейного отдела позвоночника с применением методики измерения морфометрических показателей позволяет определить характер переломов, величину и направление смещения костных отломков, определить признаки нестабильности шейного отдела позвоночника.

2. Проведение КТ-мониторинга целесообразно сразу после оперативного вмешательства с целью оценки эффективности выполненного корпородеза и в течение последующих 3–4 мес для констатации факта консолидации костных травматических изменений.