

При воспалительных процессах КВО распространены оперативные вмешательства, ограничивающиеся пункцией и опорожнением ретрофарингеального абсцесса или некрэктомией пораженного отдела на фоне антибактериальной терапии и внешней иммобилизации [5, 9, 12, 13].

Хирургическое лечение воспалительных процессов КВО связано со значительным числом послеоперационных осложнений (18–26%). С развитием и совершенствованием микрохирургической и эндоскопической техники появились новые возможности трансоральной хирургии основания черепа и верхнешейных позвонков. Однако в хирургии воспалительных процессов КВО эти методики не развиты. Лишь отдельные авторы, используя их, отмечают их эффективность [1, 3, 6, 12].

Одной из сложных и нерешенных проблем является хирургическое лечение краниовертебральной нестабильности, развивающейся при распространении воспалительного процесса на основание черепа и верхнешейные сегменты позвоночника. Структурная и функциональная важность краниовертебрального отдела требует проведения реконструктивных операций с одномоментным выполнением пластической реконструкции позвонков для его стабилизации и купирования воспалительного процесса [2, 4, 8, 11].

До настоящего времени не выработано единого подхода к тактике ведения больных с воспалительными процессами КВО. Неоднозначно определяются показания и противопоказания к методикам и объему хирургического лечения, принципам антибактериальной терапии, тактике послеоперационного ведения больных. Не определена тактика хирургического лечения с учетом патобиомеханических и морфологических проявлений.

Нами накоплен опыт хирургического лечения туберкулезных и неспецифических процессов КВО с использованием трансорального доступа, микрохирургической и эндоскопической техники [1, 3]. Это позволило провести комплексную оценку результатов хирургического лечения и определить хирургическую тактику при различных формах воспалительного процесса КВО.

Цель исследования: определение особенностей клинической картины, диагностических методов и хирургической тактики в лечении спондилитов КВО.

Материал и методы

В работе приведен анализ результатов обследования и лечения 37 больных с туберкулезными и неспецифическими воспалительными процессами КВО. Туберкулезная этиология процесса установлена у 19 (51,4%) пациентов, неспецифическая — у 18 (48,6%).

Возраст больных к моменту выявления заболевания составлял от 11 до 70 лет. Большинство больных — 66,6% (25 чел.) были трудоспособного возраста.

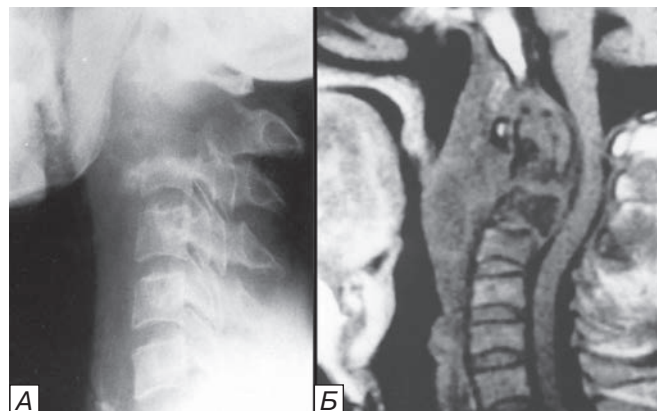


Рис. 1. Деструкция C1, зубовидного отростка и тела C2, и частично тела C3 позвонков с образованием обширного ретрофарингеального абсцесса: а — боковая рентгенограмма краниовертебральной области; б — МРТ краниовертебральной области.

Fig. 1. The destruction of C1 vertebra as well as odontoid process and C2 vertebral body and partially C3 vertebral body with formation of large retropharyngeal abscess: а — lateral X-ray scan of craniocervical junction (CVJ); б — MRI of craniocervical junction.

Раннее поступление больных в активной фазе в специализированные учреждения имело место у 16 (43,2%) пациентов. Под нашим наблюдением в фазе потери активности находились 9 больных и 2 в стадии затихшего процесса. Среди больных с неспецифическим спондилитом у 6 пациентов было отмечено обострение воспалительного процесса, а у 4 заболевание приняло хронический характер.

Для оценки исходного общего состояния больного и качества жизни, а также динамики этих показателей в процессе лечения использована общепринятая стандартизованная шкала Карновского, определяющая общий статус пациента в баллах — от 100 полной (нормальной) активности до 0 (смертельный исход) с градациями в 10 баллов.

Для оценки степени неврологических расстройств при поражении спинного мозга использована международная классификация ASIA/IMSOP.

У наблюдаемых нами больных не было выявлено синдрома полного нарушения проводимости спинного мозга (группа А по шкале ASIA/IMSOP). У одного пациента был выраженный тетрапарез с тазовыми и чувствительными нарушениями (группа В), синдром частичного нарушения проводимости имелся у 6 больных (группа С), у 6 других пациентов были выявлены начальные симптомы пирамидной недостаточности (группа D), патологическая неврологическая симптоматика отсутствовала у 25 пациентов (табл. 1).

Результаты и их обсуждение

Клиническая симптоматика у больных с туберкулезной этиологией спондилита КВО, как правило, развивается подостро. Подобное начало

(субфебрильная температура тела до 37–37,5 °С, умеренные боли в шейном отделе позвоночника) в наших наблюдениях отмечено у 9 (47,4%) больных. Постепенное, медленное (1,5–2 мес) начало заболевания отмечено у 6 (31,6%) больных. Начальные симптомы проявлялись болями в шейном отделе позвоночника, подъемом температуры тела до субфебрильных цифр. В дальнейшем присоединялись боли в затылочной области, ригидность мышц шеи. Только у 4 (18,2%) пациентов заболевание начиналось остро, с подъемом температуры тела до 38° С и резкими болями в шейно-затылочной области.

На рентгенограммах и МРТ, произведенных при поступлении пациентов в НИИ фтизиопульмонологии, в большинстве случаев отчетливо выявлялись деструктивные изменения в теле позвонка С2 с разрушением связочного аппарата и различной степенью дислокации; паравертебральные ткани вокруг очага были уплотнены (рис. 1).

У больных с **неспецифическими** воспалительными поражениями преобладали клинические проявления заболевания, а рентгенологические признаки отсутствовали или не были выражены. Они появлялись уже в процессе обследования и лечения, когда становилось возможным выявить очаг деструкции и одновременно признаки репаративных процессов в виде склеротических включений и уплотнения костной ткани вокруг деструктивного очага. Этот характерный для неспецифического спондилита рентгенологический признак мы наблюдали у 8 (62,8%) из 14 больных с вовлечением в процесс верхнешейных отделов спинного мозга. При туберкулезном спондилите развитие клинической картины и рентгенологических проявлений в позвоночнике в большинстве случаев по выраженности соответствовало друг другу.

Сроки установления диагноза составили от 1 до 6 мес: у 20 пациентов (54,1%) — до 1 мес, у 12 (32,4%) — до 3 мес, у 5 (13,5%) — до 6 мес. Это свидетельствует об отсутствии настороженности врачей первичного звена в отношении воспалительной патологии КВО, что привело к диагностическим ошибкам и поздней диагностике (45,9% наблюдений), развитию выраженных деструктивных процессов, осложненных поражением спинного мозга.

По нашим данным, наиболее часто (в 57,9% наблюдений) были поражены позвонки С1–С2. Тотальное поражение КВО отмечено у 3 (5,8%) больных, когда процесс распространялся до С3 позвонка. У наших пациентов не было выявлено процессов с первичным вовлечением С0–С1 позвонков. Мы считаем, что это обусловлено тем, что инфекция, проникающая из носоглотки через вены Парке, поражает в основном атлантоаксиальный отдел [11].

К моменту поступления в специализированные клиники у более чем трети больных развивалась неврологическая симптоматика, которая складывалась из клиники сдавления верхнешейного отдела спинного мозга, продолговатого мозга, нарушения кровообращения в вертебрально-базиллярном бассейне вследствие рефлекторных ангиодистонических проявлений или прямой компрессии позвоночных артерий при смещении верхнешейных позвонков.

Лучевые методы обследования. Обзорные и функциональные рентгенограммы КВО произведены всем пациентам. При анализе функциональных снимков шейного отдела позвоночника проводили расчет стабильности атланто-окципитального сегмента по методу Ротмана [11]. При анализе рентгенографических проявлений остеомиелитов КВО выявлена некоторая закономерность. Первые рентгенологические признаки

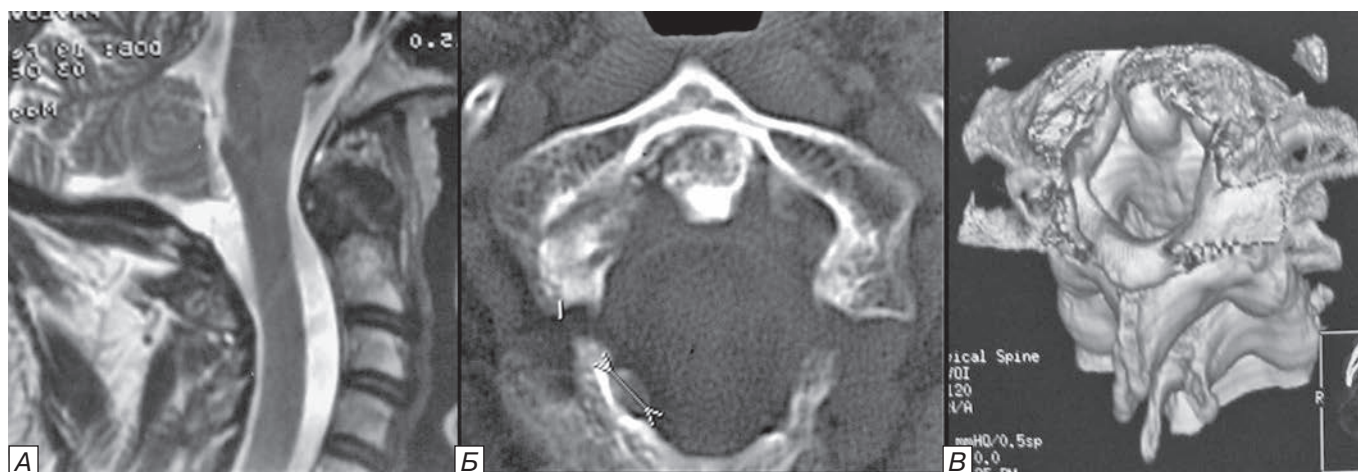


Рис. 2. Спондилит краниовертебральной области с преимущественным поражением переднего опорного столба: а — МРТ краниовертебральной области визуализирует паравертебральный и эпидуральный деструктивный и продуктивный процессы (абсцессы, фиброзная ткань, костные секвестры); б — КТ краниовертебральной области визуализирует зоны остеолигаментарной деструкции; в — КТ краниовертебральной области в режиме 3D-реконструкции.

Fig. 2. The CVJ spondylitis with predominantly damage of anterior support column: а — MRI of CVJ demonstrates the paravertebral and epidural destructive and productive processes (abscesses, fibrous tissue, bone sequestra); б — CT of CVJ shows the areas of osteoligament destruction; в — CT of CVJ in the 3D-reconstruction regime.

остеомиелита отмечены к 10-14-му дню проявления заболевания, однако полная картина острого остеомиелита выявлялась лишь к концу первого месяца. К началу 2-й недели на рентгенограммах либо не выявлялся никаких признаков, либо определялись рентгенологические признаки разрушения субхондрального отдела позвонка. Деструкция тел позвонков в течение 1-1,5 мес от начала заболевания быстро нарастала. Анализ деструктивных процессов КВО проводили при повторных спиральных КТ- и МРТ-исследованиях. На спиральной КТ КВО наиболее четко визуализировались зоны остеолигаментарной деструкции, превертебральные и эпидуральные деструктивные и продуктивные процессы (абсцессы, фиброзная ткань, костные секвестры) (рис. 2, 3). Современная спиральная КТ, обладая высокой разрешающей способностью, дала возможность получить ценную объемную трехмерную информацию об объеме остеолигаментарной деструкции и степени дислокации в КВО. МРТ — наиболее информативный метод в диагностике воспалительных заболеваний КВО, основой которого для диагностики остеомиелита позвоночника является цитотоксический отек и некроз костной ткани. По данным МРТ представилось возможным установить диагноз уже на 2-3-и сутки после появления первых клинических симптомов. Пораженные участки имеют гипоинтенсивный сигнал в режиме T1 и гиперинтенсивный сигнал в режиме T2.

Верификация **туберкулезной этиологии** процесса основывалась на обнаружении микобактерий туберкулеза методом люминесцентной микроскопии в пунктате ретрофарингеального абсцесса (у 4 больных), а также обнаружении при гистологическом исследовании некротических тканей из очага поражения элементов туберкулезной гранулемы (эпителиоидные клетки и гигантские клетки Пирогова—Лангханса).

Неспецифическая воспалительная природа процесса у 8 больных была подтверждена бактериологическим и гистологическим исследованиями. У 3 больных учитывали клинику течения заболевания — быстрое развитие клинических симптомов, что также указывало на неспецифическую природу заболевания. У 12 больных произвели диагностическую пункционную биопсию ретрофарингеального пространства с взятием материала для микробиологического и цитологического исследования.

Важным критерием при выборе тактики лечения воспалительных процессов КВО являются показатели клинических анализов крови, по которым (наряду с данными лучевых методов обследования) определяли стадию развития остеомиелита и оценивали качество проводимого лечения.

На основании иммунологических исследований мы устанавливали (52% больных) тип иммунодефицита, уровень снижения основных показателей иммунитета и степень компенсации.

Применяемый комплекс клинических и лучевых методов обследования, бактериологическое и

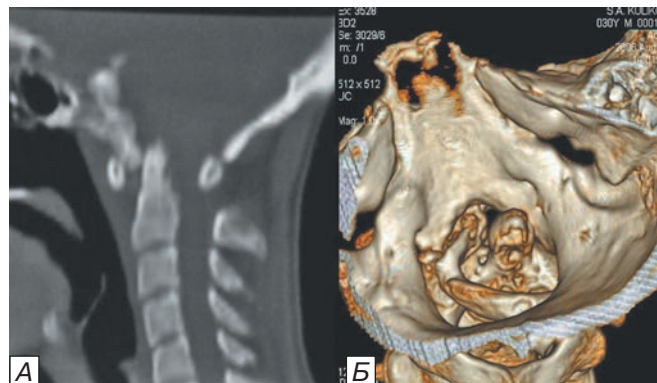


Рис. 3. КТ краниовертебральной области визуализирует дислокацию в атланто-аксиальном отделе позвоночника со смещением зубовидного отростка в большое затылочное отверстие: а — КТ краниовертебральной области в сагиттальной проекции; б — КТ краниовертебральной области в режиме 3D-реконструкции.

Fig. 3. CT of CVJ (a — sagittal view; б — 3D-reconstruction) demonstrates the atlantoaxial dislocation with odontoid process displacement into foramen magnum.

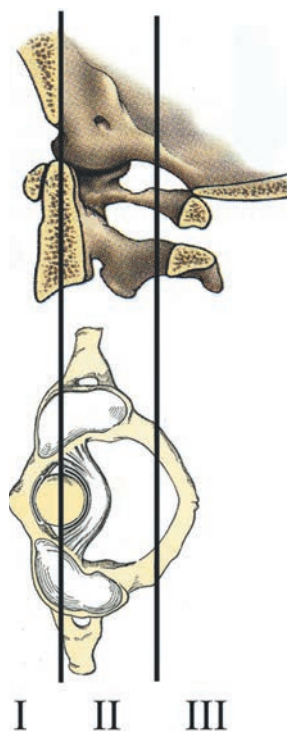


Рис. 4. Патобиомеханическая схема распределения анатомических структур краниовертебральной области по трем опорным столбам (сагиттальная и аксиальная проекции): I — передний столб, II — средний столб, III — задний столб.

Fig. 4. The pathobiomechanic scheme of distribution of anatomical structures of CVJ into three support columns (sagittal and axial projections): I — anterior column, II — middle column, III — posterior column.

иммунологическое исследование позволили определить локализацию процесса и степень его активности, природу возбудителя, состояние иммунитета и вид его ответа на внедрение инфекции, объем разрушения остеолигаментарных структур, характер и степень неврологических нарушений, сопутствующих заболеваний. Это позволило верифицировать диагноз на микробиологическом и/или морфологическом уровне у 85% больных в предоперационном периоде и возможность проведения оптимальной предоперационной подготовки и выбор тактики лечения.

Лечение спондилитов КВО целесообразно разделить на 4 этапа, каждый из которых имеет свою последовательность.

1-й этап (предоперационный) включает выявление и верификацию возбудителя инфекции, клиническую и лабораторную оценку тяжести состояния пациента, проведение рациональной антибактериальной терапии, детоксикации, коррекцию эндотоксемии, иммунного статуса и т. д.

2-й этап (операционный) включает полноценное оперативное лечение с применением современных технологий и инструментария, включая увеличительную и эндоскопическую технику.

3-й этап (ранний восстановительный) включает в себя назначение адекватных антибактериальных препаратов, нормализацию функций различных органов и систем организма.

4-й этап (поздний восстановительный) заключается в формировании резистентности организма к инфекции, восстановлении опороспособности КВО, восстановлении функции спинного мозга и его корешков.

Предоперационное лечение. При выраженной дислокации и компрессии спинного мозга с грубой неврологической симптоматикой осуществляли скелетное вытяжение за скуловые дуги у 8 больных, у 2 производили фиксацию и восстановление анатомических взаимоотношений краниовертебральной области Гало-аппаратом, у 15 пациентов — фиксацию шейного отдела позвоночника осуществляли жестким воротником.

Противотуберкулезную терапию 4 препаратами (рифампицин, этамбутол, изониазид, пиразинамид) в обычных дозировках проводили пациентам с подтвержденным туберкулезным спондилитом. У 8 пациентов антибактериальную терапию проводили в соответствии с микробиологическим исследованием и чувствительностью выделенных культур к антибиотикам. Особенность антибактериальной терапии состояла в длительности и последовательности применения антибиотиков. Наиболее часто антибиотикотерапию начинали с препаратов цефалоспоринового ряда, затем продолжали аминогликозидами и фторхинолонами в адекватных дозировках.

Тактика хирургического лечения. Для выбора метода лечения воспалительных поражений краниовертебральной области целесообразно основываться на морфологических и биомеханических изменениях пораженного отдела позвоночника. Предложены различные классификации воспалительных поражений краниовертебральной области, однако они являются описательными и базируются на клинических или же морфологических изменениях [4, 5, 8, 12, 13]. Эти классификации не отражают патобиомеханику пораженного опорно-двигательного сегмента краниовертебральной области.

Нами разработана трехстолбовая классификация поражений КВО (рис. 4).

Особенностью краниовертебрального перехода является мобильность переднего и заднего опорного комплексов, обусловленная возможностью вращательных движений, что снижает опороспособность этих столбов [3, 4, 9, 13]. Связочный

задний комплекс (межостистая, междужковая и желтая связки) этого отдела не развит, а боковые атланто-аксиальные суставы очень подвижны, и их суставные поверхности расположены в горизонтальной плоскости, что обуславливает большой объем горизонтального смещения атланта. Равновесие удерживается динамически за счет активного сокращения тонической мускулатуры и консольного расположения головы. В структуру переднего опорного столба включается передняя продольная связка, передняя дуга атланта, передние 2/3 тела и зубовидного отростка аксиса, апикулярная и крыловидные связки, скат основания черепа [1, 2, 4, 12].

Средний опорный столб включает в себя заднюю 1/3 тела и зубовидного отростка С2 позвонка, крестовидную, поперечную связки, атланто-окципитальные и латеральные атланто-аксиальные суставы.

Задний опорный столб состоит из дужки С2, задней дуги атланта, атланто-окципитальной мембраны, задних отделов затылочной кости. Он не имеет значимой опороспособности, и следовательно, его поражение не влияет на стабильность атлантоаксиального отдела.

Исходя из этой концепции, опороспособным является средний столб, от степени поражения которого зависит стабильность атлантоаксиальной области. Причем наиболее важную роль выполняет поперечная связка, ограничивающая переднюю дислокацию в атланто-аксиальном сочленении.

Стабильность пораженного сегмента определяется сохранностью переднего и среднего опорных столбов.

Оценка сохранности опорных структур при воспалительном поражении КВО, позволила определить правильный выбор хирургической тактики лечения [1, 2].

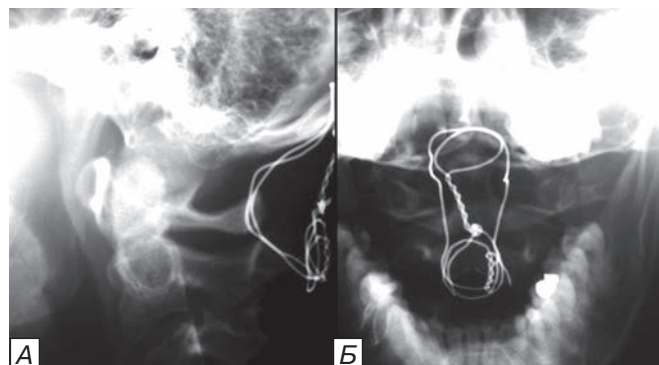


Рис. 5. Рентгенограмма краниовертебральной области через 4 мес после операции: а — боковая; б — прямая проекции. Выполнено трансоральное пункционное опорожнение ретрофарингеального абсцесса с санацией очага и одновременно задний окципитоспондилодез на уровне C0-C1-C2 (формирование заднего опорного комплекса).

Fig. 5. The X-ray scan of CVJ in 4 months after operation: а — lateral projection; б — frontal projection.

The transoral puncture of retropharyngeal abscess with debridement is preformed simultaneously with posterior occipitospondylodesis at the levels of C0-C1-C2 vertebrae (the forming of posterior support complex).

Согласно вышеизложенной концепции, пациенты были разделены на три группы (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Распределение больных по методам лечения в зависимости от степени поражения воспалительным процессом опорных структур КВО / The patients' distribution at the base of treatment methods according to damage degree of CVJ support structures because of inflammatory process

Стадии воспалительного процесса	Методы лечения				Всего
	Консервативное лечение, иммобилизация жестким воротником	Задний окципитоспиноидоз (Формирование заднего опорного комплекса)	Трансфариngeальная пункция ретрофариngeального абсцесса. Задний окципитоспиноидоз (Формирование заднего опорного комплекса)	Трансоральная декомпрессия. Задний окципитоспиноидоз (Формирование переднего и заднего опорного комплексов)	
Без нарушения опорных структур	15	—	—	—	15
Поражение переднего опорного комплекса	—	4	6	—	10
Поражение основного и среднего опорных комплексов	—	—	1	11	12
Всего	15	4	7	11	37

Таблица 2 / Table 2

Распределение неврологических нарушений по шкале ASIA/IMSOP до и после лечения (n=37) / The distribution of neurological disorders according to ASIA/IMSOP before and after treatment (n=37)

Исходный неврологический статус	Неврологический статус после лечения				
	В	С	Д	Е	всего
В	—	1	—	—	1
С	—	2	3	—	5
Д	—	—	4	2	6
Е	—	—	—	25	25
Всего	—	3	7	27	37

В 1-ю группу вошли 15 человек с воспалительным поражением краниовертебральной области без нарушения опорных структур. У этих больных предпринято консервативное лечение с иммобилизацией шейного отдела позвоночника жестким воротником сроком на 4—6 мес. Пациенты с краниовертебральным туберкулезом обычно хорошо реагировали на антибактериальную терапию (грануляции рассасывались и разрушенная кость восстанавливалась).

2-ю группу составили 10 пациентов. У больных этой группы при обследовании выявлено поражение переднего опорного столба. Соответственно выше представленной концепции, для стабилизации пораженного сегмента в этой группе выполняли хирургическое лечение, которое было на-

правлено на формирование заднего опорного комплекса путем окципитоспондилодеза (рис. 5, 6). У 6 пациентов выполнено трансоральное пункционное опорожнение ретрофарингеального абсцесса с санацией очага и одновременно задний окципитоспондилодез. У 4 больных с деструктивными поражениями переднего опорного столба произведена некрэктомия на фоне антибактериальной терапии и окципитоспондилодез.

3-ю группу составили 12 больных с поражением среднего опорного столба. Основную опорную функцию выполняют поперечная связка и задние отделы зубовидного отростка и тела С₂ позвонка,

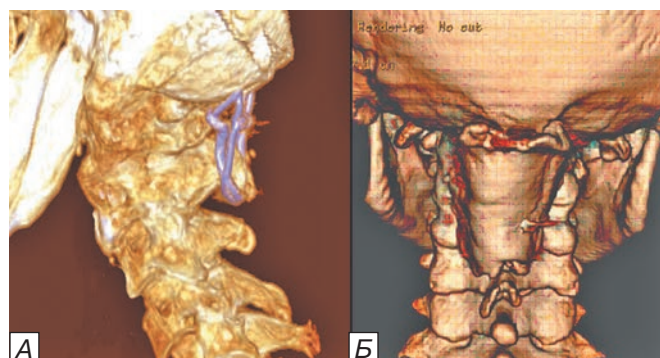


Рис. 6. КТ краниовертебральной области в режиме 3D-реконструкции через 4 мес после операции: а — вид сбоку; б — вид сзади.

Произведен комбинированный спондилодез на уровне C0-C1-C2. Отмечаются четкие признаки костной перестройки и формирования костного блока в области оперированного отдела.

Fig. 6. 3D-CT of CVJ in 4 months after operation: a — lateral view; б — posterior view.

The combined spondylodesis at the level of C0-C1-C2 vertebrae is performed. The distinct signs of bone reorganization and bone block forming at the region of operation are seen.

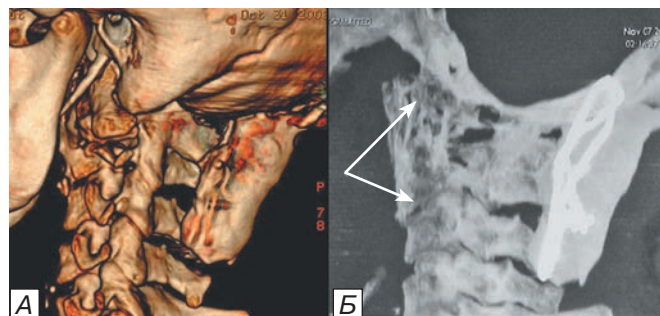


Рис. 7. КТ краниовертебральной области в боковой проекции через 7 мес после комбинированной операции переднего спондилодеза аутооттрансплантатом на уровне C0-C3 и оксипитоспондилодеза на уровне C0-C1-C2-C3 с использованием титанового провода и костного цемента: а — в режиме 3D-реконструкции; б — видны четкие признаки формирования костного регенерата между передней частью большого затылочного отверстия и остатками тела C3 позвонка (указано стрелкой).

Fig. 7. CT of CVJ in lateral projection in 7 months after combined operation including anterior spondylosides by autograft at the level of C0-C3 vertebrae and occipitospondylosides at the level of C0-C1-C2-C3 vertebrae with the usage of titanic wire and bone cement: a — 3D-reconstruction; 6 — CT of CVJ demonstrates the distinct signs of bone graft forming between anterior part of foramen magnum and remains of C3 vertebral body (arrows).

и степени неврологических расстройств, основой которых явились выраженность атланта-аксиальной дислокации и степень компрессии спинного мозга и его корешков с нарушением кровоснабжения в спинном мозге.

Использование общепринятой шкалы Карновского позволило продемонстрировать эффективность лечения не только в отношении анатомо-функциональных исходов, но оценить положительную динамику общего состояния пациентов и качества их жизни.

О положительной динамике общего состояния, качества жизни и социальной адаптации свидетельствует и то, что восстановление трудоспособности имело место у 15 (40,5%) больных в сроки до 6 мес после операции. У (33,3%) пациентов — лиц физического труда — трудоспособность была восстановлена в сроки от 6 до 12 мес.

Выводы

1. К основным причинам поздней диагностики воспалительной патологии КВО относится его анатомо-функциональная сложность, многообразие нозологических форм заболеваний, имеющих сходную клиническую картину; трудности рентгенологической, КТ- и МРТ-визуализации анатомических структур КВО, особенно в ранних стадиях воспалительного процесса.

2. Воспалительные поражения КВО имеют патобиомеханические и морфологические особенности в зависимости от стадии и локализации процесса, которые следует классифицировать по разработанной трехстолбовой патобиомеханической модели воспалительных процессов КВО. От степени поражения среднего столба зависит стабильность пораженного отдела позвоночника. Сохранность опорных структур определяет выбор тактики лечения, способа и объема хирургического вмешательства.

3. Диагностика спондилитов краниовертебральной области должна базироваться на проведении алгоритма клинического обследования, включая современные методы лучевой диагностики (КТ с 3D-реконструкцией, в режиме ангиографии; МРТ с 3D-реконструкцией), ультразвуковых методов диагностики, современных методах бактериологического исследования.

4. Предложенный алгоритм терапевтических мероприятий в соответствии с патофизиологическим пониманием развития воспалительного процесса должен включать в себя оценку стадии процесса, адекватную антибиотикотерапию, нейтрализацию токсинов и своевременную модуляцию защитных реакций организма пациента. Задачи хирургического лечения: ликвидация гнойного очага, декомпрессия продолговатого, спинного мозга и корешков с ревизией позвоночного канала, устранение дислокации, восстановление опороспособности КВО. При воспалительных процессах КВО с поражением первого опорного столба необходимо формирование зад-

него опорного комплекса путем окципитоспондилодеза, при поражении переднего и среднего опорных столбов необходимо формирование двух опорных комплексов путем одновременного проведения окципитоспондилодеза и передней краниовертебральной или атланта-аксиальной стабилизации аутоотрансплантатом.

5. Анализ ближайших и отдаленных результатов хирургического лечения на основе клинко-функциональных исследований пациентов показывает высокую эффективность разработанных и применяемых оперативных вмешательств, позволяющих достичь у 72% больных положительных результатов, улучшить качество жизни и снизить инвалидизацию этой, без сомнения сложной, категории больных.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Киселев Анатолий Михайлович — д-р мед. наук, профессор, руководитель нейрохирургического отделения МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, e-mail: kiselevam@inbox.ru

Лавров Валерьян Николаевич — д-р мед. наук, профессор, вед. научн. сотр. НИИ туберкулеза РАМН

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Kiselev A.M., Krotchenkov P.V., Esin I.V. The treatment algorithm for spondylitis of craniocervical region. *Nevrologicheskiy vestnik im. V.M. Bekhtereva*. 2007; June: 56-8 (in Russian).
2. Kiselev A.M., Krotchenkov P.V. The combined treatment of osteomyelitis of craniocervical region. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra of RAMS Siberian division*. 2007; 4: 53-5 (in Russian).
3. Lavrov V.N., Kiselev A.M. The atlantoaxial dislocation in case of cervical spine spondylitis. *Probl. tuberkuleza*. 2001; 9: 42-5 (in Russian).
4. Aruncumar M.J., Rajshekhar V. Outcome in neurologically impaired patients with craniocervical junction tuberculosis: results of combined antero-posterior surgery // *J. Neurosurg (Spine 2)*.- 2000.- Vol. 97.- P. 166-171.
5. Edwards J., David K., Crookad H. Management of tuberculomas of the craniocervical junction // *Br. J. Neurosurg.*- 2000.- Vol. 14.- P. 19-22.
6. Fang D., Leong J., Harry S. Tuberculosis of the upper cervical spine // *J. Bone Joint Surg. (Br.)*.- 1983.- Vol. 65 B, № 1.- P. 47-50.
7. Forsythe M., Rothman R.H. New concepts in the diagnosis and treatment of infections of the cervical spine // *Orthop. Clin. North. Am.*- 1978.- Vol. 9.- P. 1039-1057.
8. Lal A.P., Rajshekhar V., Chandy M.J. Management strategies in tuberculous atlanto-axial dislocation // *Br. J. Neurosurg.*- 1992.- Vol. 6.- P. 529-533.
9. Lifeso R. Atlanto-axial tuberculosis in adults // *J. Bone Joint Surg. (Br.)*.- 1987.- Vol. 68.- P. 183-187.
10. Pandya S.K. Tuberculous atlanto-axial dislocation (with remarks on the mechanism of dislocation // *Neurol. India.*- 1971.- Vol. 19.- P. 116-121.
11. Parke W.W., Rothman R.H., Brown M.D. The pharyngovertebral vein: An anatomical rational for crissers syndrome // *J. Bone Joint Surg. Am.*- 1984.- Vol. 66.- P. 568-574.
12. Vlach O., Cienciala J. Tuberculosis affection of the upper cervical spine // *Acta Chir. Orthop. Trauma Cech.*- 1990.- Vol. 57, N 4.- P. 318-321.
13. Wong L.X. Peroral focal debridement for treatment of tuberculosis of the atlas and axis // *Chir. J. Orthop.*- 1981.- Vol. 1, N 4.- P. 207-209.