

© С. В. БУРЛАКОВ, А. А. ВИШНЕВСКИЙ, 2016

УДН 616-089.168.1-06:616.711-002

DOI 10.21292/2075-1230-2016-94-11-50-55

КОМОРБИДНОСТЬ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗНЫМ СПОНДИЛИТОМ

С. В. БУРЛАКОВ, А. А. ВИШНЕВСКИЙ

ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии» Минздрава России, Санкт-Петербург

Цель исследования: изучение коморбидности и риска возникновения послеоперационных инфекционных осложнений у больных туберкулезным спондилитом (ТС) и неспецифическим остеомиелитом позвоночника (НОП) по шкалам ASA, PITSS и индексу коморбидности Чарлсона (ИКЧ).

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ хирургического лечения 41 пациента с инфекционными спондилитами (ИС). Пациенты были разбиты на 2 группы. Больные ТС вошли в 1-ю группу – 24 (58,5%), 2-ю группу (17,0-41,5%) составили пациенты с НОП. Более половины больных ТС (13/54,3%) имели ВИЧ-инфекцию, у 16/24 (66,7%) пациентов имелся генерализованный туберкулез. Прогноз выживаемости больных после проведенного оперативного лечения рассчитан по ИКЧ, дана оценка степени риска операции и наркоза по шкале ASA, проведено прогнозирование риска послеоперационных осложнений по шкале PITSS (Postoperative infection treatment score for the spine) (2012).

Результаты. Ранние и поздние инфекционные осложнения выявлены у 4 (9,7%) больных с риском по ASA 3-4 ст., ИКЧ более 5 баллов и PITSS высокой степени риска (более 21 балла). У больных ТС ИКЧ более 5 баллов и высокая степень риска по ASA (4 ст.) встречались чаще, чем среди больных НОП ($p < 0,05$). Большинство пациентов с ИС (28/57,5%) имели средний и высокий риск развития ПОО по шкале PITSS. У ВИЧ-положительных пациентов с ТС риск их возникновения был в 2 раза выше, чем у ВИЧ-негативных пациентов ($\chi^2 = 4,53$, OR = 2,76, $p = 0,0012$).

Ключевые слова: коморбидность, туберкулез, спондилит, неспецифический остеомиелит позвоночника, инфекционные осложнения операций.

CO-MORBIDITY AND FORECASTING THE RISK OF POST-OPERATIVE INFECTIOUS COMPLICATIONS IN TUBERCULOUS SPONDYLITIS PATIENTS

S. V. BURLAKOV, A. A. VISHNEVSKIY

St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia

Goal of the study: to study co-morbidity and risk of post-operative infectious complications in tuberculous spondylitis patients with concurrent non-specific spinal osteomyelitis as per ASA, PITSS scales and Charlson score.

Materials and methods. Surgical treatment of 41 patients with infectious spondylitis was retrospectively analyzed. Patients were divided into 2 groups. Tuberculous spondylitis patients were included into group 1 – 24 (58.5%), and those suffering from non-specific spinal osteomyelitis were included into group 2 (17.0-41.5%) More than half of tuberculous spondylitis patients were HIV positive (13/54.3%) and 16 out of 24 patients (66.7%) had generalized form of tuberculosis. The survival forecast for the patients after surgery was estimated by Charlson score, ASA score was used for evaluation of surgical and anesthetic risks, and risk of postoperative complications was assessed by PITSS (Postoperative infection treatment score for the spine) (2012).

Results. Early and late infectious complications were detected in 4 (9.7%) of patients with ASA at 3-4 scores, Charlson score exceeding 5 and high risk as per PITSS (more than 21 scores). Tuberculous spondylitis patients had Charlson score exceeding 5 and high risk as per ASA (4 scores) more often compared to those suffering from non-specific spinal osteomyelitis. The majority of infectious spondylitis patients (28/57.5%) had medium and high risk of postoperative complications development as per PITSS. HIV positive tuberculous spondylitis patients had two fold risk of postoperative complications development compared to those HIV negative ($\chi^2 = 4.53$, OR = 2.76, $p = 0.0012$).

Key words: comorbidity, tuberculosis, spondylitis, non-specific spinal osteomyelitis, infectious postoperative complications.

Хирургическое лечение туберкулезного спондилита (ТС) и его последствий связано с операциями, которые могут осложняться неспецифическими и специфическими инфекционными процессами, ортопедическими и неврологическими нарушениями [3, 8]. Причинами осложненного послеоперационного течения ТС могут послужить многие факторы, однако гнойные и септические осложнения являются наиболее трудоемкими и затратными в лечении [20]. Риск развития раневой инфекции пациентов с ТС обусловлен иммунодефицитным состоянием, особенностями микробиоты, осложнениями самого заболевания, сопутствующими интеркуррентными заболеваниями и проводимой в предоперационный

период специфической противотуберкулезной терапии.

В последние годы отмечается увеличение доли госпитальных случаев септических и инфекционных осложнений после плановых операций на позвоночнике [4, 5, 14, 15]. Некоторые авторы отмечают увеличение количества инфекционных осложнений у больных ТС с распространенными и многоуровневыми поражениями позвоночника, которым сопутствуют выраженные деформации позвоночника, абсцессы, свищи и неврологические нарушения [2, 6]. Применение различных имплантов, фиксирующих конструкций и приспособлений, включая динамические и транспедикулярные фик-

сации позвоночника, увеличивают число случаев послеоперационной инфекции на 4-15% [4, 5, 15]. В этой связи определение рисков хирургического лечения ТС является важным критерием в прогнозировании ближайших и отдаленных результатов.

В хирургической практике для оценки рисков возникновения послеоперационных осложнений и смертельных исходов применяются различные шкалы: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II), Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity (POSSUM), шкала оценки физического статуса пациента Американской ассоциации анестезиологов (American Association of Anaesthetists – ASA) и др. [16]. На основе широко применяемого в хирургии индекса коморбидности Чарлсона (ИКЧ) можно прогнозировать смертность и исходы оперативного лечения пациентов с заболеваниями и травмами позвоночника [7, 8, 21]. В ряде исследований показано, что при увеличении ИКЧ возрастает вероятность осложнений после операций на позвоночнике [11, 14, 16, 19]. Наличие коморбидных заболеваний способствует увеличению койко-дней, служит препятствием в проведении реабилитации, увеличивает число осложнений после хирургических вмешательств, способствует инвалидизации больных [13]. В последние годы для оценки периоперационных инфекционных осложнений у больных неспецифическим остеомиелитом позвоночника (НОП) применяется шкала рисков послеоперационных инфекционных осложнений (Postoperative Infection Treatment Score – PITSS, 2012) [10]. В этой шкале, наряду с коморбидностью, в качестве предиктов послеоперационных осложнений (ПОО) выделяют наличие в ране микроорганизмов, проявления дистантных инфекций, бактериемии и системного воспалительного ответа [10]. При ТС подобные исследования не проводили.

Цель исследования: изучение коморбидности и риска возникновения послеоперационных инфекционных осложнений у больных ТС и НОП по шкалам ASA, PITSS и ИКЧ.

Материалы и методы

В ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России (СПб НИИФ) проведено когортное, ретроспек-

тивное исследование с 01.01.2015 г. по 01.06.2015 г. Оперирован 41 пациент в возрасте 18-74 лет (мужчин было 24 – 58,5%, женщин 17 – 41,5%). Им выполнено 70 операций. У 36/41 (87,8%) пациентов применялись различные импланты, у 20/41 (48,8%) пациентов вторым этапом выполнена задняя инструментальная фиксация.

Пациентам до и после операции проводили клинико-лабораторное обследование с использованием стандартных шкал оценки болевого синдрома (VAS), неврологического статуса (ASIA), качества жизни (Освестри (ODI), шкала Лассалья). Пациенты были разделены на две группы. Больные ТС составили 1-ю группу – 24 (58,5%). У 16 из 24 (66,7%) пациентов имелся генерализованный туберкулез. Более чем в половине случаев (13/24 – 54,1%) были больные ВИЧ-инфекцией 4В стадии, получающие антиретровирусную терапию. Во 2-ю группу вошли пациенты с НОП – 17(41,5%), среди них ВИЧ-позитивных лиц не было (табл. 1.)

Сопутствующая патология выявлена у 39/41 (95,1%) больных инфекционным спондилитом (ИС). Из них 15 (36,6%) имели поражение одной системы, 26 (63,4%) – двух и более (табл. 2). У 9 (21,9%) больных выявлены признаки выраженного системного воспалительного ответа, а в 2 (4,8%) случаях диагностирован тяжелый сепсис, подтвержденный прокальцитонинным тестом.

Прогноз выживаемости больных после проведенного оперативного лечения был рассчитан по ИКЧ. Так, при сумме 2 балла предполагалась 10-летняя выживаемость у 90%, а при 5 баллах – лишь у 21% оперированных пациентов [7]. Предоперационное планирование включало не только ИКЧ, но и оценку степени риска операции и наркоза по шкале ASA, а также прогнозирование риска ПОО у больных ИС с использованием шкалы PITSS [10].

Проведена статистическая обработка с использованием программы Statistica 6,0. Оценка производилась с использованием дисперсионного многофакторного анализа Statplus 2009 и Excel 7.0, в том числе применяли анализ таблиц сопряженности, где оценивали значения χ^2 . Значимыми считали различия при доверительном интервале, равном 95% ($p < 0,05$). Меры эффекта оценивали с применением метода оценки отношения факторов рисков (OR).

Таблица 1. Средние показатели некоторых клинических признаков у больных ТС и НОП до и после оперативного лечения (обозначения в тексте)

Table 1. Average rates of certain clinical signs in tuberculous spondylitis patients and those suffering from non-specific spinal osteomyelitis before and after surgical treatment (marked in the text)

Заболевание	НОП (n = 17)		ТС (n = 24)	
	до операции	после операции	до операции	после операции
VAS (% от 100)	65	15	56	22
ASIA	чувст. двиг.	104 84	101 79	107 96
ODI (%)	52	24	48	28
Начество жизни (%) по Lassale (1987)	56	16	45	21

Проверку нормальности распределения производили с помощью метода Колмогорова – Смирнова.

Результаты исследования

В проведенном исследовании инфекционные ПОО выявлены у 4 пациентов, что составило 9,7% от всех оперированных больных. У 3 было прогрессирование туберкулезного процесса. В 1 (2,4%) случае отмечена нозокомиальная инфекция, которая привела в дальнейшем к удалению металлоконструкции.

С точки зрения доказательной медицины наиболее существенными для развития осложнений являются факторы, связанные с предоперационным состоянием больного (коморбидность и оценка степени риска операции и наркоза по шкале ASA) или с самой операцией (вид пластики; класс чистоты операционной раны и степень микробной контаминации) [9, 15]. Как показало исследование, среди больных ТС чаще, чем среди больных НОП, встречались пациенты с высокой степенью риска (ASA 4 ст.) – 54,1 и 35,2% соответственно ($p \leq 0,05$). В 6 случаях были выполнены задние фиксирующие

операции по поводу затихших воспалительных процессов в позвоночнике с верификацией диагноза посредством трепанбиопсии. Эти пациенты были отнесены ко 2-му классу ASA. Пациенты с 3-м классом по ASA встречались приблизительно одинаково среди больных ТС и НОП (табл. 3).

Большинство больных ИС (35/85,4%) относились к 3-му и 4-му классам риска по ASA. Подобную закономерность выявили и при изучении ИКЧ. Среди пациентов с ТС ИКЧ до 5 баллов имели лишь 6 (25,0% I группы) больных, а с НОП – 8 (40,8% II группы) ($p < 0,05$). ИКЧ более 5 баллов в группе больных ТС имело 18 (75,0%), а среди больных с НОП – 5 (29,4%) ($p \leq 0,001$). Столь большую разницу в коморбидности в группах можно объяснить преобладанием в I группе ВИЧ-положительных пациентов (13 из 18 больных), в то время как во II группе пациенты с ВИЧ-инфекцией не встречались. У ВИЧ-негативных пациентов ТС ИКЧ был сопоставим с таковым у пациентов, страдающих НОП ($3,5 \pm 0,4$ и $2,9 \pm 0,5$ соответственно). При анализе зависимости ИКЧ у больных ИС от возраста выявлено преобладание пациентов в возрасте до 60 лет (более $\frac{2}{3}$ всех пациентов) (табл. 4).

Таблица 2. Сопутствующие заболевания и показатели коморбидности по шкале Чарлсона (в баллах) у больных ТС и НОП

Table 2. Concurrent conditions and co-morbidity rates as per Charlson score in tuberculous spondylitis patients and those suffering from non-specific spinal osteomyelitis

Баллы	Сопутствующие заболевания	ТС <i>n</i> = 24	НОП <i>n</i> = 17
1	Инфаркт	1	2
	Застойная сердечная недостаточность	8	4
	Периферические заболевания артерий (атеросклероз сосудов н/конечностей)	1	0
	Атеросклероз мозга: перенесенный инсульт без или с минимальными последствиями	3	2
	Деменция	2	1
	Хронические заболевания легких	19	0
	Язвенная болезнь	18	6
	Умеренное поражение печени (например, гепатит; цирроз и портальная гипертензия исключаются)	15	6
	Умеренный диабет (без терминальных поражений внутренних органов; если корректируется только диетой, баллы не даются)	2	1
	2	Перенесенный инсульт, гемиплегия	1
Умеренная или тяжелая болезнь почек		8	3
Тяжелый диабет с поражением органов (ретинопатия, нефропатия, полинейропатия, неконтролируемый)		3	1
Злокачественные опухоли без метастазов (исключаются полная ремиссия > 5 лет)			1
Лейкемия		2	1
3	Тяжелое поражение печени	3	1
6	Метастазирующие злокачественные опухоли	0	0
	ВИЧ-инфекция	13	0

Таблица 3. Шкала оценки риска операции и наркоза по ASA (1989)

Table 3. ASA scores for surgical and anesthetic risk evaluation (1989)

Класс по ASA	Признаки	ТС (<i>n</i> = 24) абс./%	НОП (<i>n</i> = 17) абс./%
Класс 1	Пациенты, не имеющие системных заболеваний	-	-
Класс 2	Пациенты с компенсированным системным заболеванием, не вносящим существенных ограничений в физическую и социальную активность	2/8,4%	4/23,5%
Класс 3	Пациенты с системным заболеванием, которое ограничивает физическую и (или) социальную активность, однако, может быть компенсировано в результате лечения	9/37,5%	7/41,1%
Класс 4	Пациенты с декомпенсированным заболеванием, требующим постоянного приема лекарственных препаратов	13/54,1%	6/35,2%
Класс 5	Пациенты, которые могут погибнуть в течение 24 ч вне зависимости от того, будет или не будет оказана им медицинская помощь	-	-

По данным литературы, ПОО в спинальной хирургии возникают в 1-15% [8, 15, 18, 21]. Наряду с общесоматическими, анестезиологическими и интраоперационными осложнениями, при хирургическом лечении ТС встречаются неспецифические и специфические инфекционные осложнения [8, 12, 17]. К группе повышенного риска отнесены пациенты с генерализованным туберкулезом и ВИЧ-позитивные пациенты ТС. У этих больных ИКЧ превышал 5 баллов, также имелся риск по ASA 3-4-й ст., что в значительной мере ухудшало прогноз для жизни [11, 22]. Ранее проведенное когортное исследование на 463 пациентах показало, что у пациентов ТС с 4-м классом по ASA послеоперационные осложнения встречались в 3 раза чаще, чем у пациентов с 3-м классом по ASA [1].

Для прогнозирования риска послеоперационных осложнений у больных со спондилитами использовали шкалу PITSS. Как показало исследование, почти у половины пациентов 1-й и 2-й групп (17/41,5%) имелся умеренный риск развития ПОО (в среднем $8,1 \pm 1,9$ балла). Группу среднего риска по шкале PITSS составили 11 пациентов (26,8% всех больных) (среднее значение PITSS $16,8 \pm 2,8$ балла). Группу высокого риска по шкале PITSS составили 13 человек (31,7% всех пациентов). В основном это были ВИЧ-позитивные больные ТС со средним значением по шкале PITSS ($24,2 \pm 3,6$ балла) ($p \leq 0,001$). У ВИЧ-негативных больных ТС и

НОП показатели шкалы PITSS были сопоставимы ($11,7 \pm 2,3$ и $12,3 \pm 2,1$) ($p > 0,05$) (табл. 5).

Таким образом, пациенты ТС имели большие значения по шкале PITSS $17,7 \pm 3,3$ балла, чем при НОП ($12,3 \pm 2,1$ балла), однако достоверных различий в изучаемых группах не выявлено ($p > 0,05$).

Выводы

1. У 95,1% больных ИС имелись тяжелые сопутствующие заболевания, что увеличивало степень риска оперативного лечения и наркоза по критериям ИКЧ, шкалам ASA и PITSS. Более половины больных ТС (13/54,3%) имели ВИЧ-инфекцию, у 16/24 (66,7%) пациентов имелся генерализованный туберкулез.
2. У больных ТС ИКЧ более 5 баллов и высокая степень риска по ASA (4-я ст.) встречались чаще, чем среди больных НОП ($p \leq 0,05$).
3. Инфекционные осложнения выявлены у 4 (9,7%) больных ИС с риском по ASA 3-4-й ст., ИКЧ более 5 баллов и PITSS высокой степени риска (более 21 балла).
4. Большинство пациентов с ИС (28/57,5%) имели средний и высокий риск развития ПОО по шкале PITSS. У ВИЧ-позитивных пациентов с ТС риск их возникновения был 2 раза выше, чем у ВИЧ-негативных пациентов ($\chi^2 = 4,53$, OR = 2,76, $p = 0,0012$).

Таблица 4. Распределение пациентов с инфекционными спондилитами по ИКЧ и возрасту

Table 4. Breakdown of infectious spondylitis patients as per Charlson score and age

ИКЧ (баллы)	Всего абс./%	Возраст, годы			
		≤ 40	41-60	61-69	≥ 70
0-2	13/31,7%	3/7,3%	7/17,1%	3/7,3%	-
3-5	5/12,3%	2/4,9%	3/7,3%	-	-
> 5	23/56%	11/26,8%	7/17,1%	4/9,8%	1/2,4%
Итого	41/100%	16/39,0%	17/41,5%	7/17,1%	1/2,4%

Таблица 5. Распределение больных ТС в зависимости от ВИЧ-статуса по шкале PITSS

Table 5. Breakdown of tuberculous spondylitis patients as per HIV status in accordance with PITSS

Шкала PITSS (баллы)	Всего	ТС (24/100%)		НОП	Риски осложнений
		ВИЧ-негативный	ВИЧ-позитивные		
5-14 (умеренный риск ПОО)	17 (41,5%)	7/63,6%	1/7,7%	9/52,9%	$\chi^2 = 1,76$ OR = 0,89
15-20 (средний риск ПОО)	11 (26,8%)	3/27,3%	1/7,7%	7/41,2%	$\chi^2 = 3,64$ OR = 2,05 $p = 0,032$
21-30 (высокий риск ПОО)	13 (31,7%)	1/9,1%	11/84,6%***	1/5,9%	$\chi^2 = 4,53$ OR = 2,76 $p = 0,0012$
Средние значения по шкале PITSS (M ± m)	$15,5 \pm 2,4$	$11,7 \pm 2,3$	$24,2 \pm 3,6^{**}$	$12,3 \pm 2,1$	$\chi^2 = 2,93$ OR = 1,92
Итого	41/100%	11/100%	13/100%	17/100%	

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Бурлаков С. В., Олейник В. В., Вишневыкий А. А. Влияние длительности заболевания туберкулезным спондилитом на развитие осложнений // Травматология и ортопедия России. – 2013. – № 1. – С. 61-66.
2. Голка Г. Г., Танцур А. В., Кононыхин А. В. Оперативное лечение осложненных форм туберкулезного спондилита // Актуальные вопросы современной хирургии инфекционных поражений скелета: сб. тезисов II Конгресса Национальной ассоциации фтизиатров. – СПб., 2013. – С. 214-215.
3. Гончаров М. Ю., Соколович В. П., Данилов Е. П. и др. Ближайшие результаты лечения гнойных неспецифических заболеваний позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2005. – № 2. – С. 70-72.
4. Зозуля Ю. А., Цымбалюк В. И., Ткачик И. П. Нозокомиальные инфекции в нейрохирургии: проблемы и поиски решений. Профилактика нозокомиальной инфекции с позиции доказательной медицины // Украинский нейрохирургический журнал. – 2008. – № 1. – С. 9-16.
5. Петров Н. В. Диагностика имплант-ассоциированных инфекций в ортопедии с позиции доказательной медицины // Хирургия позвоночника. – 2012. – № 1. – С. 74-83.
6. Фахртдинов А. Р. Клинико-лучевая картина туберкулезного спондилита на современном этапе // Травматология и ортопедия России. – 2006. – № 2. – С. 16-20.
7. Arrigo R. T., Kalanithi P., Cheng I. et al. Charlson score is a robust predictor of 30-day complications following spinal metastasis surgery [Text] // Spine. – 2011. – Vol. 36. – P. E274-E280.
8. Banco S. P., Vaccaro, A. R., Blam O. et al. Spine infection [Text] // Spine. – 2002. – Vol. 27, № 9. – P. 962-965.
9. Deyo R. A., Cherkin D. C., Ciol M. A. Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM-administrative databases [Text] // J. Clin. Epidemiol. – 1992. – Vol. 45. – P. 613-619.
10. di Paola C. P., Saravanja D. D., Boriani L. et al. Postoperative infection treatment score for the spine (PITSS): construction and validation of a predictive model to define need for a single versus multiple irrigation and debridement for spinal surgical site infection [Text] // Spine J. – 2012. – № 3. – P. 218-230.
11. Fu K. M., Smith J. C., Sansur S. A., Shaffrey C. I. Standardized measures of health status and disability and the decision to pursue operative treatment in elderly patient with degenerative scoliosis [Text] // Neurosurgery. – 2010. – Vol. 66. – P. 42-47.
12. Govender S. The outcome of allografts and anterior instrumentation in spinal tuberculosis // Clin. Orthop. – 2002. – № 398. – P. 60-66.
13. Munoz E., Rosner F., Friedman R. et al. Financial risk, hospital cost, complications and comorbidities in medical non-complications and comorbidity-stratified diagnosis-related groups [Text] // Am. J. Med. – 1988. – Vol. 84, № 5. – P. 933-939.
14. Narotam P. K., van Dellen J. R., du Trevo M. D. et al. Operative sepsis in neurosurgery: a method of classifying surgical cases [Text] // Neurosurgery. – 1994. – Vol. 34, № 3. – P. 409-415.
15. Nasser R., Yadla S., Maltenfort M. G. et al. Complications in spine surgery [Text] // J. Neurosurgery Spine. – 2010. – Vol. 13. – P. 144-150.
16. Pateder D. B., Gonzales R. A., Kebaish K. M. et al. Short term mortality and its association with independent risk factors in adult spinal deformity surgery [Text] // Spine. – 2008. – Vol. 33. – P. 1224-1228.
17. Patel N., Bagan B., Vadera S. et al. Obesity and spine surgery: relation to operative complication [Text] // J. Neurosurg Spine. – 2007. – Vol. 6. – P. 291-297.
18. Ratliff J. K., Leubede B., Albert T. et al. Complication in spinal surgery: comparative survey of spine surgeons and patients who underwent spinal surgery [Text] // J. Neurosurg Spine. – 2009. – Vol. 10. – P. 578-584.
19. Shen Y., Silverstein J. C., Roth S. In hospital complications and mortality after effective spinal fusion surgery in United States: a study of the nationwide inpatient sample from 2001 to 2005 // J. Neurosurg. Anesthesiol. – 2009. – Vol. 21. – P. 21-30.
20. Taylor E. W. Surgical infection: current concerns // Eur. J. Surg. – 1997. – Suppl., 578. – P. 5-9.
21. Wang M. Y., Green B. A., Shah S. et al. Complication associated with lumbar stenosis surgery in patients older than 75 years of age [Text] // Neurosurg Focus-2003. – Vol. 14. – P. E7.
22. Whitmore R. G., Stephen J. H., Vernick C. et al. ASA grade and charlson comorbidity index of spinal surgery patients: correlation with complication and societal cost [Text] // Spine Journal. – 2014. – Vol. 14. – P. 31-38.
1. Burlakov S.V., Oleynik V.V., Vishnevskiy A.A. Impact of tuberculosis spondylitis duration on the development of complications. *Travmatologiya i Ortopediya Rossii*, 2013, no. 1, pp. 61-66. (In Russ.)
2. Golka G.G., Tantsura A.V., Kononykhin A.V. Surgical treatment of complicated forms of tuberculosis spondylitis. *Aktualnye voprosy sovremennoy khirurgii infektsionnykh porazheniy skeleta: sb. tezisov II kongressa natsional'noy asotsiatsii ftiziatrov*. [Actual issues of modern surgery of infectious skeletal lesions. Coll. of articles of the II Congress of National Association of TB Doctors]. St. Petersburg, 2013, pp. 214-215.
3. Goncharov M.Yu., Sokolovich V.P., Danilov E.P. et al. The immediate results of treatment of purulent non-specific spinal diseases. *Khirurgiya Pozvonochnika*, 2005, no. 2, pp. 70-72. (In Russ.)
4. Zozulya Yu.A., Tymbalyuk V.I., Tkachik I.P. Nosocomial infections in neurosurgery: problems and search for solutions. Prevention of nosocomial infection from the position of the evidence-based medicine. *Ukrainskyi Neyrokhirurgichniy Zhurnal*, 2008, no. 1, pp. 9-16.
5. Petrov N.V. Diagnosis of implant-associated infections in orthopedics from the position of the evidence based medicine. *Khirurgiya Pozvonochnika*, 2012, no. 1, pp. 74-83. (In Russ.)
6. Fakhritdinova A.R. X-ray manifestations of tuberculous spondylitis at the current stage. *Travmatologiya i Ortopediya Rossii*, 2006, no. 2, pp. 16-20. (In Russ.)
7. Arrigo R.T., Kalanithi P., Cheng I. et al. Charlson score is a robust predictor of 30-day complications following spinal metastasis surgery [Text]. *Spine*, 2011, vol. 36, pp. E274-E280.
8. Banco S.P., Vaccaro, A.R., Blam O. et al. Spine infection [Text]. *Spine*, 2002, vol. 27, no. 9, pp. 962-965.
9. Deyo R.A., Cherkin D.C., Ciol M.A. Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM-administrative databases [Text]. *J. Clin. Epidemiol.*, 1992, vol. 45, pp. 613-619.
10. di Paola C.P., Saravanja D.D., Boriani L. et al. Postoperative infection treatment score for the spine (PITSS): construction and validation of a predictive model to define need for a single versus multiple irrigation and debridement for spinal surgical site infection [Text]. *Spine J.*, 2012, no. 3, pp. 218-230.
11. Fu K.M., Smith J.C., Sansur S.A., Shaffrey C.I. Standardized measures of health status and disability and the decision to pursue operative treatment in elderly patient with degenerative scoliosis [Text]. *Neurosurgery*, 2010, vol. 66, pp. 42-47.
12. Govender S. The outcome of allografts and anterior instrumentation in spinal tuberculosis. *Clin. Orthop.*, 2002, no. 398, pp. 60-66.
13. Munoz E., Rosner F., Friedman R. et al. Financial risk, hospital cost, complications and comorbidities in medical non-complications and comorbidity-stratified diagnosis-related groups [Text]. *Am. J. Med.*, 1988, vol. 84, no. 5, pp. 933-939.
14. Narotam P.K., van Dellen J.R., du Trevo M.D. et al. Operative sepsis in neurosurgery: a method of classifying surgical cases [Text]. *Neurosurgery*, 1994, vol. 34, no. 3, pp. 409-415.
15. Nasser R., Yadla S., Maltenfort M.G. et al. Complications in spine surgery [Text]. *J. Neurosurgery Spine*, 2010, vol. 103, pp. 144-150.
16. Pateder D.B., Gonzales R.A., Kebaish K.M. et al. Short term mortality and its association with independent risk factors in adult spinal deformity surgery [Text]. *Spine*, 2008, vol. 33, pp. 1224-1228.
17. Patel N., Bagan B., Vadera S. et al. Obesity and spine surgery: relation to operative complication [Text]. *J. Neurosurg. Spine*, 2007, vol. 103, pp. 291-297.
18. Ratliff J.K., Leubede B., Albert T. et al. Complication in spinal surgery: comparative survey of spine surgeons and patients who underwent spinal surgery [Text]. *J. Neurosurg. Spine*, 2009, vol. 10, pp. 578-584.
19. Shen Y., Silverstein J.C., Roth S. In hospital complications and mortality after effective spinal fusion surgery in United States: a study of the nationwide inpatient sample from 2001 to 2005. *J. Neurosurg. Anesthesiol.*, 2009, vol. 21, pp. 21-30.
20. Taylor E.W. Surgical infection: current concerns. *Eur. J. Surg.*, 1997, 45, suppl 578, pp. 5-9.
21. Wang M.Y., Green B.A., Shah S. et al. Complication associated with lumbar stenosis surgery in patients older than 75 years of age [Text]. *Neurosurg. Focus*, 2003, vol. 103, pp. E7.
22. Whitmore R.G., Stephen J.H., Vernick C. et al. ASA grade and charlson comorbidity index of spinal surgery patients: correlation with complication and societal cost [Text]. *Spine Journal*, 2014, vol. 14, pp. 31-38.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России,
191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4.

Бурлаков Сергей Владимирович

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник
отделения фтизиовертебрологии.

Тел.: 8 (981) 798-80-32.

E-mail: burlakovso@mail.ru

Вишне夫斯基 Аркадий Анатольевич

доктор медицинских наук, руководитель отделения
фтизиовертебрологии.

Поступила 20.04.2016

FOR CORRESPONDENCE:

Phthisiopulmonology Research Institute,
Russian Ministry of Health,
2-4, Ligovsky Ave., St. Petersburg, 191036

Sergey V. Burlakov

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of
Phthiovertebrology Department.

Phone: +7 (981) 798-80-32.

E-mail: burlakovso@mail.ru

Arkady A. Vishnevskiy

Doctor of Medical Sciences, Head of Phthiovertebrology
Department.

Submitted as of 20.04.2016