

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ИММУНОПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОЙ ФИКСАЦИИ ПОЗВОНКОВ У БОЛЬНЫХ СО СПОНДИЛОЛИСТЕЗОМ



Сафаров Жасур Темирович, Хамдамов Бахтиёр Зарифович
Бухарский государственный медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Бухара

СПОНДИЛОЛИСТЕЗЛИ БЕМОРЛАРДА ТРАНСПЕДИКУЛЯР УМУРТҚАЛАР ФИКСАЦИЯ ОПЕРАЦИЯСИДАН СЎНГИ АСОРАТЛАРНИ БАШОРАТЛАШ ВА ИММУНОПРОФИЛАКТИКА УСУЛЛАРИ САМАРАДОРЛИГИНИ БАҲОЛАШ УСУЛЛАРИ

Сафаров Жасур Темирович, Хамдамов Бахтиёр Зарифович
Бухоро давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси, Бухоро ш.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF METHODS OF PREDICTION AND IMMUNOPROPHYLAXIS OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS AFTER TRANSPEDICULAR FIXATION OF THE VERTEBRAE IN PATIENTS WITH SPONDYLOLYSTHESIS

Safarov Jasur Temirovich, Khamdamov Bakhtiyor Zarifovich
Bukhara State Medical Institute, Republic of Uzbekistan, Bukhara

e-mail: Jasur2772@gmail.com, xamdakov.baxtiyor@bsmi.uz

Резюме. Асоратлиши хавфининг дастлабки иммунологик табақаланишига асосланган индивидуаллаштирилган иммунопрофилактика алгоритмини амалга ошириш кенг қамровли клиник, иммунологик ва иқтисодий самарадорликни таъминлайди, бу спондилолистезни хирургик даволашининг яқин ва узоқ муддатли натижаларини сезиларли даражада яхшилаш имконини беради.

Калит сўзлар: спондилолистез, умуртқаларнинг транспедикуляр фиксацияси, асоратлар, иммунопрофилактика.

Abstract. The implementation of a personalized immunoprophylaxis algorithm based on preliminary immunological stratification of the risk of complications provides comprehensive clinical, immunological and economic efficiency, allowing to significantly improve both immediate and long-term outcomes of surgical treatment of spondylolisthesis

Keywords: spondylolisthesis, transpedicular fixation of vertebrae, complications, immunoprophylaxis.

Актуальность. В мировой литературе последних лет представлены обновленные клинкоморфологические характеристики различных форм спондилолистеза, включая оценку предикторов нестабильности и болевого синдрома, а также уточнены показания к хирургическому лечению [1, 3, 5, 7]. Разработаны усовершенствованные методы транспедикулярной фиксации с применением малоинвазивных технологий, трехмерного планирования и индивидуализированных имплантатов.

В исследованиях последних лет отмечается рост интереса к иммунным механизмам, опосредующим развитие инфекционных, воспалитель-

ных и дегенеративных осложнений после операций на позвоночнике [2, 4, 6, 8].

Установлено, что локальное и системное воспаление, возникающее в ответ на имплантацию, опосредуется активацией врожденных иммунных клеток - нейтрофилов, макрофагов и дендритных клеток, сопровождающейся секрецией провоспалительных цитокинов, что может приводить к нарушению репарации костной ткани [9, 11].

В практике активно изучается связь между системным иммунным статусом пациента и исходами операций на позвоночнике. Публикуются данные об использовании иммунологических биомаркеров для прогнозирования риска ослож-

нений [5, 8, 10]. Однако во многих исследованиях преобладает наблюдательный характер, недостаточно представлены прогностические алгоритмы, интегрирующие иммунологические параметры в модели оценки риска.

Следует отметить, что несмотря на наличие обобщенных сведений о воспалительных реакциях на имплантаты, интеграции конструкций и частоте осложнений, систематизированных исследований, посвященных оценке иммунных маркеров и их прогностической значимости именно при ТПФП у больных со спондилолистезом, практически нет. Особенно актуальным остается недостаток данных о роли нарушений клеточного и гуморального иммунитета в развитии как ранних (инфекционно-воспалительных), так и поздних (асептических, фиброзных) осложнений.

Таким образом, в настоящее время существует научный и клинический запрос на комплексные исследования, направленные на выявление иммунологических предикторов неблагоприятного исхода хирургического лечения спондилолистеза с использованием ТПФП. Формирование иммунологически ориентированной модели прогноза осложнений будет способствовать: повышению точности оценки риска неблагоприятного исхода; выделению пациентов группы высокого риска для проведения целенаправленной иммуномодулирующей профилактики и терапии; повышению эффективности хирургического лечения и снижению частоты инвалидизации у больных со спондилолистезом, перенесших ТПФП.

Цель исследования разработка методов прогнозирования и иммунопрофилактики осложнений после перенесенной транспедикулярной фиксации позвонков у больных спондилолистезом.

Материалы и методы. Общий объем выборки составил 146 человек. В исследование были включены 126 пациентов с установленным диагнозом дегенеративного или истмического спондилолистеза, которым проводилась ТПФП, а также 20 клинически здоровых добровольцев, сформировавших контрольную группу. Все пациенты находились под наблюдением на базе Бухарского областного многопрофильного медицинского центра и иммунологической лаборатории Бухарского государственного медицинского института в период с 2021 по 2024 годы. Структура выборки предусматривала распределение больных на три основные группы в зависимости от клинического течения и полученного вмешательства: пациенты с благоприятным послеоперационным исходом без иммунопрофилактики (группа 1, n=59), с осложненным течением без иммунопрофилактики (группа 2, n=32) и пациенты, получавшие иммуномодулирующую профилактику (группа 3, n=35). Контрольная группа (n = 20) была сформирована

из добровольцев, признанных клинически здоровыми по результатам медицинского освидетельствования. Основной целью включения этой группы явилось определение референсных значений иммунологических показателей, использованных в последующем для оценки отклонений у пациентов.

Распределение пациентов по полу, возрасту и уровню поражения позвоночного сегмента было статистически сопоставимо между группами.

Отбор пациентов осуществлялся на основании четко определенных критериев включения и исключения, что позволило сформировать однородную и воспроизводимую выборку. Все пациенты подписали информированное согласие. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом и соответствовал международным требованиям биомедицинской этики.

Дизайн проведенного исследования представлял собой проспективное, сравнительное, контролируемое клиничко-иммунологическое наблюдение, целью которого было выявление иммунологических предикторов осложненного послеоперационного течения у пациентов со спондилолистезом, перенесших ТПФП, а также оценка эффективности персонализированной иммуномодулирующей профилактики.

Результаты и их обсуждение. Результаты сравнительного анализа частоты осложнений у пациентов с различным уровнем иммунологического риска показали выраженное снижение частоты неблагоприятных исходов при проведении иммунопрофилактики, особенно в подгруппе высокого риска. Эти данные подтверждают клиническую эффективность индивидуализированной профилактической тактики, основанной на стратификации пациентов по результатам прогностической модели (рисунок 1). У пациентов с низким уровнем иммунологического риска, не получавших иммунопрофилактику (группа 2), осложненное течение было зафиксировано в 25% случаев (4 из 16 пациентов). В аналогичной подгруппе пациентов, которым была проведена предоперационная иммунопрофилактика (группа 3), частота осложнений составила всего 5% (1 из 20 пациентов). Снижение частоты осложнений на 20 процентных пунктов свидетельствует о выраженном клиническом эффекте даже минимального объема иммуномодуляции, направленной на стабилизацию воспалительного фона перед операцией.

У пациентов с высоким уровнем иммунологического риска разница была еще более значимой. В группе 2 (без иммунопрофилактики) осложнения возникли у 10 из 16 пациентов (62,5%). Напротив, в аналогичной подгруппе группы 3, получавшей двухэтапную расширенную иммунопрофилактику, осложнения были зарегистрированы лишь у 3 из 15 пациентов (20,0%).

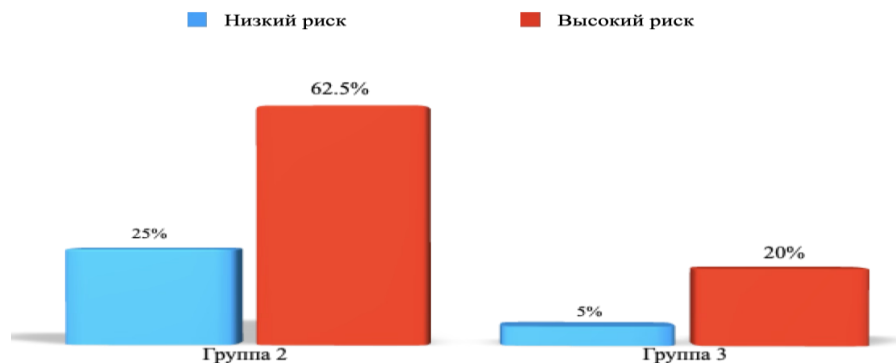


Рис. 1. Частота осложненного послеоперационного течения в зависимости от уровня иммунологического риска и проведения иммунопрофилактики

Таблица 1. Сравнительный анализ клинических исходов у пациентов с и без иммунопрофилактики

Клинический параметр	Группы больных	
	Группа 2, (n=32)	Группа 3, (n=35)
Общая частота осложнений (%)	43,8%	14,3%
Частота инфекционных осложнений (%)	21,9%	5,7%
Частота асептических осложнений (%)	21,9%	8,6%
Средний срок первичного заживления раны (дней)	15,2±3,6	11,1±2,9
Повторные вмешательства (%)	12,5%	2,9%
Средняя длительность госпитализации (дней)	17,6±4,2	13,4±3,7

Это соответствует снижению частоты осложнений на 42,5% (в относительном выражении - на 68%), что подтверждает высокую клиническую эффективность примененной схемы иммунотерапии при выраженных нарушениях иммунного гомеостаза.

Особо важно, что наибольший эффект профилактики зафиксирован у пациентов с исходно тяжелым иммунологическим фоном - выраженной Т-клеточной дисфункцией, гиперцитокинемией и признаками активной матриксной деградациии. Это подтверждает правильность подхода, при котором объем профилактических мероприятий определялся не формально, а на основании предварительной иммунной стратификации.

Таким образом, полученные данные подтверждают, что иммуномодулирующая профилактика, проведенная в соответствии с уровнем риска, значительно снижает частоту как инфекционных, так и асептических осложнений после ТПФП, особенно у пациентов группы высокого иммунологического риска.

Анализ интегральных клинических параметров у пациентов с и без иммуномодулирующей профилактики подтвердил выраженное положительное влияние вмешательства на течение послеоперационного периода и конечные результаты лечения. При сравнении общей частоты осложнений между группами зафиксировано более чем трехкратное снижение этого показателя у пациентов, получавших иммунопрофилактику ($p < 0,01$). Это свидетельствует о высоком клиническом эффекте, достигнутом за счет предвари-

тельной стратификации риска и персонализации профилактических схем (табл. 1).

Частота гнойно-воспалительных осложнений в группе с профилактикой оказалась снижена почти в четыре раза по сравнению с пациентами, не получавшими иммуномодуляции ($p < 0,05$), что отражает способность иммунотерапии усиливать антимикробную защиту и снижать риск послеоперационного инфицирования. Аналогичное снижение отмечено и по асептическим осложнениям (остеолиз, нестабильность и отторжение конструкции), частота которых уменьшилась более чем в 2,5 раза ($p < 0,05$), что указывает на положительное влияние иммунокоррекции на процессы костной консолидации и репарации тканей.

Значимо улучшились и показатели восстановления. Средний срок первичного заживления раны у пациентов с иммунопрофилактикой сократился более чем на четверть, что подтверждает ускоренное восстановление под действием контроля воспалительного фона ($p < 0,01$). Также отмечено сокращение длительности госпитализации примерно на четыре дня, или на 24%, что имеет важное значение как для медицинской, так и для социально-экономической эффективности лечения ($p < 0,01$).

Частота повторных вмешательств (ревизий раны, замена имплантатов) оказалась ниже в группе с проведенной профилактикой (2,9% против 12,5%), хотя при данном объеме выборки различия не достигли статистической значимости ($p > 0,05$). Тем не менее, тенденция к снижению хирургической коррекции косвенно подтверждает защитный эффект проведенного вмешательства.

Таблица 2. Сравнение иммунологических показателей после ТПФП у пациентов с и без иммунопрофилактики

Показатель	Группы больных	
	Группа 2, (n=32)	Группа 3, (n=35)
CD3 ⁺ (%)	56,1±6,2	60,8±5,7*
CD4 ⁺ (%)	30,1±5,0	35,7±5,1*
CD8 ⁺ (%)	23,9±3,6	22,6±3,3
CD4 ⁺ /CD8 ⁺ (ед.)	1,26±0,28	1,58±0,33*
CD16 ⁺ /56 ⁺ (%)	21,4±3,4	18,3±3,1*
CD19 ⁺ (%)	15,4±2,5	14,9±2,4
IgA (г/л)	2,56±0,46	2,32±0,41*
IgM (г/л)	1,28±0,25	1,30±0,23
IgG (г/л)	13,2±2,1	13,5±2,0
IL-1β (пг/мл)	27,6±6,0	21,4±5,2*
IL-6 (пг/мл)	33,8±6,4	23,2±5,1*
TNF-α (пг/мл)	29,4±5,8	22,7±5,3*
ММП-2 (нг/мл)	118,7±17,9	101,4±16,2*
ММП-9 (нг/мл)	182,5±27,4	146,7±22,3*
NLR (ед.)	4,3±1,1	2,9±0,7*
ЛИИ (ед.)	0,89±0,18	0,70±0,15*

Примечание - * $p < 0,05$ – статистически значимое различие между группами.

Таким образом, иммуномодулирующая профилактика, основанная на модели определения индивидуального риска, привела не только к снижению общей частоты осложнений, но и к улучшению восстановительных параметров, сокращению сроков лечения и снижению потребности в повторных хирургических вмешательствах. Это подтверждает ее практическую эффективность и целесообразность включения в алгоритмы комплексного ведения больных со спондиллизом.

Сравнительный анализ иммунологических показателей у пациентов, получавших и не получавших иммунопрофилактику, выявил достоверные различия в большинстве компонентов иммунного ответа. Эти различия охватывают клеточное, гуморальное, цитокиновое звенья, а также интегральные индексы воспаления и протеолитической активности, что подтверждает системный эффект вмешательства (табл. 2). Уровень CD3⁺ у пациентов с профилактикой оказался достоверно выше на фоне более выраженного повышения CD4⁺ ($p < 0,01$) и увеличения соотношения CD4⁺/CD8⁺ ($p < 0,01$). Это отражает восстановление регуляторного звена Т-клеточного иммунитета, что является ключевым механизмом противодействия осложненному воспалительному процессу. Уровень CD8⁺ не различался статистически, что дополнительно подчеркивает селективность влияния на хелперную популяцию. Также наблюдалось снижение CD16⁺/56⁺-клеток ($p < 0,05$), что указывает на подавление чрезмерной активации врожденного цитотоксического ответа.

Среди показателей гуморального звена иммунитета значимые различия зафиксированы по

IgA, уровень которого был ниже в группе профилактики ($p < 0,05$), что интерпретируется как результат снижения хронической антигенной стимуляции и мукозального воспаления. Показатели IgM и IgG между группами не различались, что соответствует данным о стабильности вторичного гуморального ответа при оперативных вмешательствах.

Уровни IL-1β, IL-6 и TNF-α были достоверно ниже в группе профилактики. Это указывает на прямое противоцитокиновое действие иммунопрофилактики, в том числе при участии Циклоферона в группе высокого риска, и подтверждает успешное купирование системного воспалительного каскада. При этом значимые различия зафиксированы по обоим протеолитическим ферментам. Уровень ММП-9 и ММП-2 снизился ($p < 0,001$ и $p < 0,01$ соответственно), что отражает снижение агрессии в отношении внеклеточного матрикса и косвенно свидетельствует о благоприятных условиях для остеоинтеграции имплантата. В группе профилактики достоверно ниже были значения NLR ($p < 0,001$) и ЛИИ ($p < 0,01$), что указывает на снижение системной воспалительной нагрузки. Эти показатели отражают баланс между нейтрофильной и лимфоцитарной активностью и являются чувствительными маркерами степени иммунной дестабилизации.

Таким образом, применение иммуномодулирующей профилактики приводит к многозвенной нормализации иммунного ответа, включая Т-клеточную регуляцию, контроль цитокинов, снижение тканевой деструкции и системной воспалительной нагрузки.

Таблица 3. Клинические, функциональные и экономические эффекты иммунопрофилактики у пациентов после ТПФ

Клинический параметр	Группы больных	
	Группа 2, (n=32)	Группа 3, (n=28)
Повторные госпитализации в течение 3 мес. после выписки (%)	15,6%	5,7%
Субъективная оценка восстановления (VAS, баллы)	5,9±1,1	3,8±1,2*
Средняя длительность реабилитационного периода (нед.)	9,3±2,4	6,8±2,0*
Уровень утраты трудоспособности (инвалидизация) (%)	18,8%	5,7%
Расходы на лечение (в % от тарифа)	215%	138%*

*Примечание: * $p < 0,05$ – статистически значимое различие между группами. За 100% принята базовая стоимость лечения пациента с ТПФ позвоночника без осложнений по установленному тарифу*

Полученные данные подтверждают биологическую эффективность вмешательства и подчеркивают его патогенетическую направленность.

Анализ расширенных клинических, функциональных и экономических показателей у пациентов, перенесших ТПФ, показал выраженное преимущество применения иммуномодулирующей профилактики. Достигнутые эффекты охватывают не только снижение частоты осложнений, но и улучшение восстановления, уменьшение потерь трудоспособности и снижение затрат на лечение (табл. 3).

Повторные госпитализации в течение первых 3 месяцев после выписки отмечались в группе без профилактики в почти трехкратном объеме по сравнению с группой, получавшей иммуностимулирующее вмешательство (15,6% против 5,7%), что подтверждает устойчивость клинического эффекта и более стабильное течение реабилитационного периода ($p < 0,05$).

Субъективная оценка восстановления по шкале VAS была достоверно выше у пациентов с иммуномодуляцией: снижение балльной оценки дискомфорта составило почти 36% по сравнению с группой 2 ($p < 0,05$), что отражает улучшение качества жизни и самочувствия на фоне контрольного воспалительного фона.

Средняя длительность реабилитационного периода (суммарно: стационар + амбулаторный этап) у пациентов, получавших профилактику, была сокращена почти на 27% ($p < 0,05$). Это указывает на более быструю функциональную компенсацию и восстановление двигательной активности после оперативного вмешательства.

Уровень утраты трудоспособности, оцениваемый по доле пациентов, оформивших инвалидность, оказался более чем в три раза ниже в группе с иммунопрофилактикой ($p < 0,05$). Данные отражают как клиническую эффективность вмешательства, так и его значимость с точки зрения долгосрочной социальной адаптации.

Наконец, оценка суммарных расходов на лечение, выраженных в процентах от утвержденного тарифа, показала, что при наличии осложнений и повторных вмешательств (группа без профилактики) затраты превышали стандарт почти в

2,2 раза (215%). В то же время, несмотря на дополнительные траты на иммуномодуляторы, затраты в группе профилактики составили лишь 138% от базового уровня, что означает снижение экономической нагрузки более чем на треть ($p < 0,05$). Таким образом, иммунотерапия оказалась не только клинически, но и экономически обоснованной.

Обобщая результаты клинико-иммунологического анализа эффективности предложенной иммуномодулирующей профилактики осложненного послеоперационного течения у пациентов, перенесших ТПФП, следует отметить, что наибольший клинический эффект был достигнут в подгруппе с высоким уровнем иммунологического риска, где реализация двухэтапной схемы профилактики позволила снизить частоту осложнений более чем в 3 раза - с 62,5% до 20,0%. В подгруппе с низким риском, где применялась предоперационная профилактика, частота осложнений сократилась в пять раз (с 25% до 5%), что в относительном выражении соответствует снижению на 80%. Эти данные подтверждают, что эффективность вмешательства напрямую коррелирует с выраженностью исходного иммунодефицита и персонализированным подбором схемы профилактики.

На фоне клинического улучшения была зафиксирована и достоверно лучшая иммунологическая картина у пациентов, получавших профилактику: увеличение уровня $CD4^+$, нормализация соотношения $CD4^+/CD8^+$, снижение провоспалительных цитокинов (IL-6, TNF- α , IL-1 β), активности металлопротеиназ (ММП-2 и ММП-9), а также интегральных индексов системного воспаления (NLR, ЛИИ). Эти изменения подтверждают, что воздействие на ключевые звенья иммунопатогенеза осложнений приводит к системной стабилизации воспалительного ответа, создавая благоприятные условия для регенерации тканей и остеоинтеграции конструкции.

Клинические исходы также были достоверно лучше в группе профилактики. Зафиксировано сокращение сроков первичного заживления более чем на четверть, а также уменьшение продолжительности госпитализации на 24% ($p < 0,01$).

Субъективная оценка восстановления по шкале VAS улучшилась почти на 36% ($p < 0,05$). Частота повторных вмешательств в группе профилактики оказалась более чем в 4 раза ниже, чем в контрольной, хотя различия не достигли уровня статистической значимости ($p > 0,05$), что свидетельствует о устойчивой клинической тенденции к снижению потребности в хирургической коррекции.

Дополнительно, в группе иммунопрофилактики наблюдалось достоверное сокращение длительности реабилитационного периода, снижение частоты повторных госпитализаций, уменьшение уровня инвалидизации и выраженный экономический эффект: несмотря на затраты на иммуномодуляторы, совокупные расходы были значительно ниже, чем в группе без профилактики ($p < 0,05$).

Таким образом, внедрение алгоритма персонализированной иммунопрофилактики, основанной на предварительной иммунологической стратификации риска развития осложнений, обеспечивает комплексную клинко-иммунологическую и экономическую эффективность, позволяя существенно улучшить как непосредственные, так и отдаленные исходы хирургического лечения спондилолистеза. Эти данные подтверждают целесообразность включения иммуномодулирующей профилактики в алгоритмы ведения пациентов с потенциально осложненным послеоперационным течением.

Выводы:

1. Внедрение алгоритма персонализированной иммунопрофилактики, основанной на предварительной иммунологической стратификации риска развития осложнений, обеспечивает комплексную клинко-иммунологическую и экономическую эффективность, позволяя существенно улучшить как непосредственные, так и отдаленные исходы хирургического лечения спондилолистеза

Целесообразным является включения иммуномодулирующей профилактики в алгоритмы ведения пациентов с потенциально осложненным послеоперационным течением

Литература:

1. Александров Н.А. и др. Прогностические иммуномаркеры осложнений в вертебральной хирургии. // Клиническая иммунология и ревматология. – 2022. – №3. – С. 32–36
2. Аляев Ю.Г. и др. Иммунные механизмы асептического воспаления вокруг имплантатов. // Иммунология. – 2019. – №3. – С. 165–172
3. Ахмеров А.Р. и др. Иммунодиагностика в вертебрологии: возможности и ограничения. // Вестник клинической иммунологии. – 2020. – №1. – С. 51–56
4. Богданов И.В., Чернышев А.Н., Капустин С.В. CD4+/CD8+-дисбаланс и уровень IL-2 как

маркеры иммунологического риска при операциях на позвоночнике. // Клиническая иммунология и аллергология. – 2020. – №4. – С. 47–52

5. Гуляев А.Н., Садовников Д.В., Козлов А.С. Роль ММП-9 в патогенезе остеointеграционных нарушений при применении металлоконструкций. // Российский остеопатический журнал. – 2021. – №4. – С. 27–32

6. Кондратьев А.Н., Цыганов М.М., Барсуков А.Ю. Цитокиновые профили и иммунный статус при осложнённом течении послеоперационного периода в вертебрологии. // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2021. – №2. – С. 42–47

7. Anderson J.M., McNally A.K. Biocompatibility of implants: lymphocyte/macrophage interactions. // Semin Immunopathol. – 2021. – Vol. 33(3). – P. 221–233

8. Bosch M., Pascual-Garrido C., Tey-Pons M., et al. The role of matrix metalloproteinases in orthopedic implant failure and periprosthetic inflammation // Journal of Orthopaedic Research. – 2021. – Vol. 39, № 3. – P. 453–465.

9. Gallo J., Holinka M., Moucha C.S. Antibiofilm approach in the prevention of prosthetic joint infection and the role of bone cement: silver linings. // Journal of Orthopaedic Research. – 2019. – Vol. 37, No. 2. – P. 427–435.

10. Geiss A., Laroche M., Perrot S. et al. Facet joint inflammation and low back pain: immunohistological features and cytokine profile. Arthritis Res Ther. – 2021. – Vol. 23. – Article 98.

11. Goldberg M.V., Raja J., Park J.H. et al. Immunobiology of sterile inflammation in orthopaedic implants. J Orthop Res. – 2021. – Vol. 39(2). – P. 261–273.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ИММУНОПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОЙ ФИКСАЦИИ ПОЗВОНКОВ У БОЛЬНЫХ СО СПОНДИЛОЛИСТЕЗОМ

Сафаров Ж.Т., Хамдамов Б.З.

Резюме. Внедрение алгоритма персонализированной иммунопрофилактики, основанной на предварительной иммунологической стратификации риска развития осложнений, обеспечивает комплексную клинко-иммунологическую и экономическую эффективность, позволяя существенно улучшить как непосредственные, так и отдаленные исходы хирургического лечения спондилолистеза

Ключевые слова: спондилолистез, транспедикулярная фиксация позвонков, осложнения, иммунопрофилактика.