АННОТАЦИЯ

на диссертационную работу Ажибекова Нуржана Орынтаевича на тему «Выбор тактики нейрохирургической помощи пациентам с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника при использовании передних декомпрессивно - стабилизирующих вмешательств», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D10141 – Медицина

Актуальность темы исследования

Дегенеративные заболевания шейного отдела позвоночника являются одной из наиболее распространенных причин хронического болевого синдрома, неврологических нарушений и снижения качества жизни у лиц трудоспособного возраста. Наиболее клинически значимыми проявлениями дегенеративного поражения шейного отдела позвоночника являются радикулопатия и цервикальная миелопатия, сопровождающиеся компрессией спинного мозга и нервных корешков, ограничением двигательной активности и стойкой утратой трудоспособности. В структуре дегенеративных поражений позвоночника особое место занимают двухуровневые дегенеративные заболевания шейного отдела позвоночника, характеризующиеся многофакторностью патогенеза, сложностью хирургической коррекции и высоким риском послеоперационных осложнений.

В настоящее время основными методами хирургического лечения пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника являются передняя шейная дискэктомия с межтеловым спондилодезом (ACDF) и передняя шейная корпэктомия с межтеловым спондилодезом (ACCF). Оба метода широко применяются в клинической практике и позволяют достичь декомпрессии нервных структур, восстановления сагиттального профиля шейного отдела позвоночника и стабилизации позвоночно-двигательных сегментов. Однако результаты применения указанных технологий остаются неоднозначными, а выбор оптимального объема хирургического вмешательства до настоящего времени остается предметом дискуссий.

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных ACDF и ACCF, единые клинико-инструментальные критерии дифференцированного выбора метода хирургического лечения при двухуровневых дегенеративных заболеваниях шейного отдела позвоночника до настоящего времени не определены. В ряде случаев неоправданное расширение объема вмешательства сопровождается увеличением частоты периоперационных осложнений, нарушением сагиттального баланса и неудовлетворительными функциональными исходами. В то же время недостаточный объем декомпрессии может приводить к сохранению неврологического дефицита и прогрессированию дегенеративного процесса.

Отсутствие четкого алгоритма выбора передних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств с учетом клинических, рентгенологических

и нейровизуализационных параметров определяет необходимость дальнейшего совершенствования хирургической тактики у данной категории пациентов. Разработка дифференцированного подхода к применению ACDF и ACCF на основе объективных клинико-инструментальных критериев может способствовать улучшению клинических результатов, снижению частоты осложнений и повышению качества жизни пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника.

Цель исследования - разработать дифференцированный алгоритм выбора передних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств у пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника для улучшения результатов хирургического лечения.

Задачи исследования:

1. Провести сравнительный анализ результатов хирургического лечения пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника при применении ACDF и ACCF.
2. Определить факторы, ассоциированные с неудовлетворительными исходами передних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств.
3. Разработать дифференцированный алгоритм выбора передних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств у пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника.
4. Оценить эффективность разработанного алгоритма в проспективном исследовании.

Материалы и методы исследования:

Дизайн исследования: ретроспективно-проспективное клиническое исследование.

База исследования: нейрохирургические отделения КГП на ПХВ «Больница скорой неотложной помощи», КГП на ПХВ «Городская клиническая больница №7», КГП на ПХВ «Центральная городская клиническая больница» и КГП на ПХВ «Городская клиническая больница №4» УОЗ г. Алматы.

Группы исследования: ретроспективная и проспективная группы пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника, которым выполнялись передние декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства с применением ACDF и ACCF.

Критерии включения: пациенты с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника, сопровождающимися неврологической симптоматикой и наличием показаний к хирургическому лечению.

Критерии исключения: пациенты с травматическими, опухолевыми, воспалительными поражениями позвоночника, а также ранее перенесёнными оперативными вмешательствами на шейном отделе позвоночника.

Методы сбора данных: клинико-неврологическое обследование, рентгенография, магнитно-резонансная томография, мультиспиральная

компьютерная томография, оценка функциональных исходов по шкалам ВАШ, NDI, mJOA и SF-36.

Статистическая обработка: статистический анализ результатов выполнен с использованием современных методов медицинской статистики с оценкой достоверности различий при уровне значимости $p < 0,05$.

Научная новизна исследования:

1. Впервые на основании сравнительного анализа результатов двухсегментарного ACDF и односегментарного ACCF у пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника установлены клинико-рентгенологические факторы, статистически значимо ассоциированные с неудовлетворительными исходами хирургического лечения ($p < 0,05$).

2. Установлено, что применение дифференцированного подхода к выбору передних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств позволяет достичь статистически значимого улучшения функциональных исходов по шкалам ВАШ, NDI, mJOA и SF-36 по сравнению с ретроспективной группой наблюдения ($p < 0,05$).

3. Впервые разработан и клинически апробирован дифференцированный алгоритм выбора ACDF и ACCF на основании совокупности дооперационных клинических, рентгенологических и нейровизуализационных параметров.

4. Показано, что использование разработанного алгоритма способствует снижению частоты неудовлетворительных клинических исходов и улучшению показателей качества жизни пациентов в отдаленном послеоперационном периоде.

Практическая значимость работы

Практическая значимость исследования заключается в разработке и клинической апробации дифференцированного алгоритма выбора передних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств у пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника.

Разработанный алгоритм основан на оценке клинических, рентгенологических и нейровизуализационных параметров и может использоваться на дооперационном этапе для обоснованного выбора двухсегментарного ACDF или односегментарного ACCF.

Применение алгоритма в проспективной группе пациентов сопровождалось улучшением функциональных результатов по шкалам ВАШ, NDI, mJOA и SF-36, а также снижением частоты неудовлетворительных исходов и послеоперационных осложнений ($p < 0,05$).

Результаты исследования могут быть использованы в практической деятельности нейрохирургических отделений при планировании хирургического лечения пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Результаты хирургического лечения пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника зависят от

совокупности клинических, рентгенологических и нейровизуализационных параметров, влияющих на выбор объема передних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств.

2. Дифференцированное применение двухсегментарного ACDF и односегментарного ACCF на основании дооперационной клинико-инструментальной оценки позволяет улучшить функциональные результаты хирургического лечения и снизить частоту неудовлетворительных исходов ($p<0,05$).

3. Разработанный клинико-инструментальный алгоритм выбора передних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств является эффективным инструментом предоперационного планирования у пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника.

4. Применение разработанного алгоритма в проспективной группе сопровождалось статистически значимым улучшением показателей ВАШ, NDI, mJOA и SF-36 по сравнению с ретроспективной группой наблюдения ($p <0,05$).

Выводы

1. При ретроспективном анализе результатов хирургического лечения пациентов с двухуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника установлены клинико-инструментальные факторы риска неудовлетворительных исходов, включающие выраженные дегенеративные изменения межпозвонковых дисков и дугоотростчатых суставов, снижение высоты межтелового промежутка ≤2 мм, циркулярный стеноз позвоночного канала, наличие миелопатического очага и значительную миграцию грыжи межпозвонкового диска ($p<0,05$).

2. Отсутствие дифференцированного подхода к выбору объема хирургического вмешательства при двухуровневом дегенеративном поражении шейного отдела позвоночника ассоциировано с более высокой частотой сохранения болевого синдрома, неврологического дефицита, неудовлетворительных функциональных исходов, псевдоартроза и повторных оперативных вмешательств в отдаленном послеоперационном периоде.

3. На основании результатов ретроспективного этапа исследования разработан клинико-инструментальный алгоритм дифференцированного выбора двухсегментарного ACDF и односегментарного ACCF, учитывающий клинические, рентгенологические и нейровизуализационные параметры пациентов.

4. Проспективная оценка эффективности разработанного алгоритма показала, что его применение сопровождается статистически значимым улучшением клинических и функциональных результатов хирургического лечения по шкалам ВАШ, NDI, mJOA и SF-36, высокой частотой формирования межтелового костного блока, а также снижением частоты неудовлетворительных исходов, псевдоартроза и повторных оперативных вмешательств по сравнению с ретроспективной группой наблюдения ($p<0,05$).

Степень достоверности и апробация результатов работы

Основные материалы и положения диссертации доложены и обсуждены на следующих научных мероприятиях:

1. IX Всероссийском съезде нейрохирургов (Москва, 2021);
2. XXI научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2022);
3. XII съезде Российской ассоциации хирургов-вертебрологов (RASS) «Противоречия в вертебрологии и опыт смежных специальностей» (Москва, 2023);
4. XXII научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2024);

Опубликованные работы по теме диссертационной работы

По теме диссертации опубликованы 4 научных работ. Из них:

1 статья в издании, рекомендованном Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования;

Ажибеков Н.О., Альходжаев С.С., Набиев Е.Н. и др. Оценка эффективности различных методов нейрохирургической помощи при двухуровневых дегенеративных заболеваниях шейного отдела позвоночника (обзор литературы) // Фтизиопульмонология. – 2023. – № 2(42). – С. 34–40.

3 статьи в международных рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science Core Collection и Scopus, включая журналы Q1–Q2 квартилей и процентилем CiteScore по хирургии до 95.

1. Статья «Poor Fusion Rates Following Cervical Corpectomy Reconstructed With an Expandable Cage: Minimum 2-Year Radiographic and Clinical Outcomes», опубликованная в журнале Neurosurgery (2021), относится к журналу Q1 квартиля по направлениям «Clinical Neurology» и «Surgery». На момент защиты диссертации журнал имел CiteScore 6,9 и процентиль по хирургии - 95.
2. Статья «Surgical tactics of two-segmental cervical degenerative diseases: risk factors retrospective assessment and preoperative planning», опубликованная в журнале Journal of Spine Surgery (2024), индексируется в базах Web of Science Core Collection и Scopus. На момент защиты диссертации журнал имел процентиль по хирургии - 60 (Q2).
3. Статья «Treatment of the two-level degenerative cervical disk diseases based on algorithmic anterior approach: a multicenter prospective study», опубликованная в журнале Neurosurgical Review (2023), относится к журналу Q1 квартиля по направлению «Surgery». На момент защиты диссертации журнал имел CiteScore 5,5 и процентиль по хирургии - 90.

По результатам диссертационной работы разработаны:

Объект интеллектуальной собственности - «Гибридный имплант для двухуровневого шейного спондилодеза при дегенеративных заболеваниях шейного отдела позвоночника», зарегистрированный в Государственном

реестре прав на объекты, охраняемые авторским правом, свидетельство №31273 от 20.12.2022 г.

Патент Республики Казахстан на изобретение №36521 «Гибридный имплант для двухуровневого шейного спондилодеза при дегенеративных заболеваниях шейного отдела позвоночника» от 22.12.2023 г.

Личный вклад автора

Автором самостоятельно проведены анализ отечественной и зарубежной литературы, разработаны цель, задачи, дизайн исследования и программа клинико-статистического анализа. Автор принимал непосредственное участие в обследовании пациентов, сборе и анализе клинико-неврологических, рентгенологических и нейровизуализационных данных. Самостоятельно выполнены систематизация, статистическая обработка и интерпретация результатов исследования, проведён сравнительный анализ эффективности передних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств и определены факторы риска неудовлетворительных исходов хирургического лечения. Автор участвовал в разработке дифференцированного клинико-инструментального алгоритма выбора хирургической тактики, подготовке научных публикаций, материалов докладов, выводов и практических рекомендаций. По результатам исследования автор являлся соавтором патента Республики Казахстан №36521 и свидетельства о регистрации объекта авторского права.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа выполнена в соответствии с установленными требованиями и состоит из введения, обзора литературы, главы «Материалы и методы исследования», результатов собственных исследований, заключения, практических рекомендаций и списка использованных источников, включающего 146 наименований.

Диссертация изложена на 108 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 19 таблицами и 26 рисунками.

Ажибеков Нуржан Орынтаевичтің «Мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттерге алдыңғы декомпрессивті-тұрақтандырушы араласуларды қолдану кезінде нейрохирургиялық көмектің тактикасын таңдау» тақырыбындағы 8D10141 – Медицина білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған диссертациялық жұмысының

АҢДАТПАСЫ

Зерттеу тақырыбының өзектілігі

Мойын омыртқасының дегенеративті аурулары еңбекке қабілетті жастағы адамдар арасында созылмалы ауырсыну синдромының, неврологиялық бұзылыстардың және өмір сүру сапасының төмендеуінің ең жиі кездесетін себептерінің бірі болып табылады. Мойын омыртқасының дегенеративті зақымдануының клиникалық тұрғыдан аса маңызды көріністеріне жұлын мен жүйке түбірлерінің компрессиясымен, қимыл белсенділігінің шектелуімен және еңбекке қабілеттіліктің тұрақты жоғалуымен қатар жүретін радикулопатия мен цервикальды миелопатия жатады. Омыртқаның дегенеративті зақымданулары құрылымында патогенездің көпфакторлылығымен, хирургиялық түзетудің күрделілігімен және операциядан кейінгі асқынулар қаупінің жоғарылығымен сипатталатын мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары ерекше орын алады.

Қазіргі уақытта мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттерді хирургиялық емдеудің негізгі әдістері омыртқааралық корпородезбен алдыңғы мойын дискэктомиясы (ACDF) және омыртқааралық корпородезбен алдыңғы мойын корпэктомиясы (ACCF) болып табылады. Екі әдіс те клиникалық тәжірибеде кеңінен қолданылады және жүйке құрылымдарының декомпрессиясына, мойын омыртқасының сагиттальды профилін қалпына келтіруге және омыртқалық-қимыл сегменттерін тұрақтандыруға мүмкіндік береді. Алайда аталған технологияларды қолдану нәтижелері біркелкі емес болып қалып отыр, ал хирургиялық араласудың оңтайлы көлемін таңдау бүгінгі күнге дейін пікірталас нысаны болып келеді.

ACDF және ACCF-ке арналған зерттеулердің едәуір санына қарамастан, мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары кезінде хирургиялық ем әдісін сараланған түрде таңдаудың бірыңғай клиникалық-аспаптық критерийлері әлі күнге дейін анықталмаған. Кейбір жағдайларда араласу көлемін негізсіз кеңейту периоперациялық асқынулар жиілігінің артуымен, сагиттальды тепе-теңдіктің бұзылуымен және қанағаттанарлықсыз функционалдық нәтижелермен қатар жүреді. Сонымен қатар декомпрессия көлемінің жеткіліксіздігі неврологиялық тапшылықтың сақталуына және дегенеративті үдерістің үдеуіне алып келуі мүмкін.

Клиникалық, рентгенологиялық және нейровизуализациялық параметрлерді ескере отырып, алдыңғы декомпрессивті-тұрақтандырушы

араласуларды таңдаудың нақты алгоритмінің болмауы осы санаттағы пациенттерде хирургиялық тактиканы одан әрі жетілдіру қажеттілігін айқындайды. Объективті клиникалық-аспаптық критерийлер негізінде ACDF және ACCF қолданудың сараланған тәсілін әзірлеу клиникалық нәтижелерді жақсартуға, асқынулар жиілігін төмендетуге және мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттердің өмір сүру сапасын арттыруға ықпал етуі мүмкін.

Зерттеудің мақсаты – хирургиялық емдеу нәтижелерін жақсарту үшін мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттерде алдыңғы декомпрессивті-тұрақтандырушы араласуларды таңдаудың сараланған алгоритмін әзірлеу.

Зерттеу міндеттері:

1. ACDF және ACCF қолдану кезінде мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттерді хирургиялық емдеу нәтижелеріне салыстырмалы талдау жүргізу.
2. Алдыңғы декомпрессивті-тұрақтандырушы араласулардың қанағаттанарлықсыз нәтижелерімен байланысты факторларды анықтау.
3. Мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттерде алдыңғы декомпрессивті-тұрақтандырушы араласуларды таңдаудың сараланған алгоритмін әзірлеу.
4. Проспективті зерттеуде әзірленген алгоритмнің тиімділігін бағалау.

Зерттеудің материалдары мен әдістері

Зерттеу дизайны: ретроспективті-проспективті клиникалық зерттеу.

Зерттеу базасы: Алматы қаласы ҚДСБ ШЖҚ «Жедел шұғыл көмек көрсету ауруханасы», ШЖҚ «№7 қалалық клиникалық аурухана», ШЖҚ «Орталық қалалық клиникалық аурухана» және ШЖҚ «№4 қалалық клиникалық аурухана» нейрохирургия бөлімшелері.

Зерттеу топтары: ACDF және ACCF қолдана отырып алдыңғы декомпрессивті-тұрақтандырушы араласулар жасалған мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттердің ретроспективті және проспективті топтары.

Қосу критерийлері: неврологиялық симптоматикамен және хирургиялық емдеуге көрсетілімдердің болуымен қатар жүретін мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттер.

Шығару критерийлері: омыртқаның жарақаттық, ісіктік, қабынулық зақымданулары бар, сондай-ақ мойын омыртқасына бұрын операция жасалған пациенттер.

Деректерді жинау әдістері: клиникалық-неврологиялық тексеру, рентгенография, магниттік-резонанстық томография, мультиспиральды компьютерлік томография, ВАШ, NDI, mJOA және SF-36 шкалалары бойынша функционалдық нәтижелерді бағалау.

Статистикалық өңдеу: нәтижелерді статистикалық талдау қазіргі заманғы медициналық статистика әдістерін қолдана отырып, айырмашылықтардың сенімділігін $p < 0,05$ маңыздылық деңгейінде бағалау арқылы жүргізілді.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы:

1. Алғаш рет мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттерде екі сегментті ACDF және бір сегментті ACCF нәтижелерін салыстырмалы талдау негізінде хирургиялық емнің қанағаттанарлықсыз нәтижелерімен статистикалық тұрғыдан мәнді байланысқан клиникалық-рентгенологиялық факторлар анықталды ($p < 0,05$).
2. Алдыңғы декомпрессивті-тұрақтандырушы араласуларды таңдауда сараланған тәсілді қолдану ретроспективті бақылау тобымен салыстырғанда ВАШ, NDI, mJOA және SF-36 шкалалары бойынша функционалдық нәтижелердің статистикалық тұрғыдан мәнді жақсаруына қол жеткізуге мүмкіндік беретіні анықталды ($p < 0,05$).
3. Алғаш рет операция алдындағы клиникалық, рентгенологиялық және нейровизуализациялық параметрлердің жиынтығы негізінде ACDF және ACCF таңдаудың сараланған алгоритмі әзірленіп, клиникалық апробациядан өткізілді.
4. Әзірленген алгоритмді қолдану операциядан кейінгі ұзақ мерзімді кезеңде қанағаттанарлықсыз клиникалық нәтижелер жиілігінің төмендеуіне және пациенттердің өмір сүру сапасы көрсеткіштерінің жақсаруына ықпал ететіні көрсетілді.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы

Зерттеудің практикалық маңыздылығы мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттерде алдыңғы декомпрессивті-тұрақтандырушы араласуларды таңдаудың сараланған алгоритмін әзірлеу және клиникалық апробациялау болып табылады.

Әзірленген алгоритм клиникалық, рентгенологиялық және нейровизуализациялық параметрлерді бағалауға негізделген және операция алдындағы кезеңде екі сегментті ACDF немесе бір сегментті ACCF-ті негізделген түрде таңдау үшін қолданылуы мүмкін.

Проспективті топтағы пациенттерде алгоритмді қолдану ВАШ, NDI, mJOA және SF-36 шкалалары бойынша функционалдық нәтижелердің жақсаруымен, сондай-ақ қанағаттанарлықсыз нәтижелер мен операциядан кейінгі асқынулар жиілігінің төмендеуімен қатар жүрді ($p < 0,05$).

Зерттеу нәтижелері мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттерді хирургиялық емдеуді жоспарлау кезінде нейрохирургиялық бөлімшелердің практикалық қызметінде қолданылуы мүмкін.

Қорғауға шығарылатын негізгі қағидалар:

1. Мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттерді хирургиялық емдеу нәтижелері алдыңғы декомпрессивті-тұрақтандырушы араласулар көлемін таңдауға әсер ететін клиникалық, рентгенологиялық және нейровизуализациялық параметрлердің жиынтығына тәуелді.
2. Операция алдындағы клиникалық-аспаптық бағалау негізінде екі сегментті ACDF пен бір сегментті ACCF-ті саралап қолдану хирургиялық

емдеудің функционалдық нәтижелерін жақсартуға және қанағаттанарлықсыз нәтижелер жиілігін төмендетуге мүмкіндік береді ($p<0,05$).

3. Алдыңғы декомпрессивті-тұрақтандырушы араласуларды таңдаудың әзірленген клиникалық-аспаптық алгоритмі мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттерде операция алдындағы жоспарлаудың тиімді құралы болып табылады.

4. Проспективті топта әзірленген алгоритмді қолдану ретроспективті бақылау тобымен салыстырғанда ВАШ, NDI, mJOA және SF-36 көрсеткіштерінің статистикалық тұрғыдан мәнді жақсаруымен қатар жүрді ($p <0,05$).

Қорытындылар

1. Мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары бар пациенттерді хирургиялық емдеу нәтижелерін ретроспективті талдау барысында қанағаттанарлықсыз нәтижелердің клиникалық-аспаптық қауіп факторлары анықталды, оларға омыртқааралық дискілер мен доғалы өсінді буындарының айқын дегенеративті өзгерістері, омыртқааралық аралық биіктігінің ≤2 мм төмендеуі, омыртқа өзегінің циркулярлы стенозы, миелопатиялық ошақтың болуы және омыртқааралық диск жарығының айқын миграциясы жатады ($p<0,05$).

2. Мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті зақымдануы кезінде хирургиялық араласу көлемін таңдауда сараланған тәсілдің болмауы операциядан кейінгі ұзақ мерзімді кезеңде ауырсыну синдромының, неврологиялық тапшылықтың, қанағаттанарлықсыз функционалдық нәтижелердің, псевдоартроздың және қайталама операциялық араласулардың жоғары жиілігімен байланысты болды.

3. Зерттеудің ретроспективті кезеңі нәтижелерінің негізінде пациенттердің клиникалық, рентгенологиялық және нейровизуализациялық параметрлерін ескеретін екі сегментті ACDF пен бір сегментті ACCF-ті саралап таңдаудың клиникалық-аспаптық алгоритмі әзірленді.

4. Әзірленген алгоритмнің тиімділігін проспективті бағалау оны қолдану ВАШ, NDI, mJOA және SF-36 шкалалары бойынша хирургиялық емдеудің клиникалық және функционалдық нәтижелерінің статистикалық тұрғыдан мәнді жақсаруымен, омыртқааралық сүйек блогының жоғары қалыптасу жиілігімен, сондай-ақ ретроспективті бақылау тобымен салыстырғанда қанағаттанарлықсыз нәтижелердің, псевдоартроздың және қайталама операциялық араласулардың жиілігінің төмендеуімен қатар жүретінін көрсетті ($p<0,05$).

Жұмыстың нәтижелерінің сенімділік дәрежесі және апробациясы

Диссертацияның негізгі материалдары мен қағидалары келесі ғылыми іс-шараларда баяндалып, талқыланды:

1. IX Бүкілресейлік нейрохирургтер съезі (Мәскеу, 2021);
2. XXI ғылыми-тәжірибелік «Поленов оқулары» конференциясы (Санкт-Петербург, 2022);

3. Ресей омыртқа хирургтері қауымдастығының (RASS) XII съезі «Вертебрологиядағы қарама-қайшылықтар және сабақтас мамандықтардың тәжірибесі» (Мәскеу, 2023);
4. XXII ғылыми-тәжірибелік «Поленов оқулары» конференциясы (Санкт-Петербург, 2024).

Диссертациялық жұмыс тақырыбы бойынша жарияланған еңбектер

Диссертация тақырыбы бойынша 4 ғылыми еңбек жарияланған. Оның ішінде:

Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымда 1 мақала:

Ажибеков Н.О., Альходжаев С.С., Набиев Е.Н. және т.б. Мойын омыртқасының екі деңгейлі дегенеративті аурулары кезінде нейрохирургиялық көмектің әртүрлі әдістерінің тиімділігін бағалау (әдебиетке шолу) // Фтизиопульмонология. – 2023. – № 2(42). – Б. 34–40.

Web of Science Core Collection және Scopus деректер базаларында индекстелетін халықаралық рецензияланатын ғылыми басылымдарда, соның ішінде хирургия бағыты бойынша Q1–Q2 квартильді және CiteScore процентилі 95-ке дейінгі журналдарда 3 мақала жарияланған.

1. «Poor Fusion Rates Following Cervical Corpectomy Reconstructed With an Expandable Cage: Minimum 2-Year Radiographic and Clinical Outcomes» мақаласы Neurosurgery журналында (2021) жарияланған, «Clinical Neurology» және «Surgery» бағыттары бойынша Q1 квартильді журналға жатады. Диссертацияны қорғау сәтінде журналдың CiteScore көрсеткіші 6,9 және хирургия бойынша процентилі – 95 болды.
2. «Surgical tactics of two-segmental cervical degenerative diseases: risk factors retrospective assessment and preoperative planning» мақаласы Journal of Spine Surgery журналында (2024) жарияланған және Web of Science Core Collection мен Scopus деректер базаларында индекстеледі. Диссертацияны қорғау сәтінде журналдың хирургия бойынша процентилі – 60 (Q2) болды.
3. «Treatment of the two-level degenerative cervical disk diseases based on algorithmic anterior approach: a multicenter prospective study» мақаласы Neurosurgical Review журналында (2023) жарияланған және «Surgery» бағыты бойынша Q1 квартильді журналға жатады. Диссертацияны қорғау сәтінде журналдың CiteScore көрсеткіші 5,5 және хирургия бойынша процентилі – 90 болды.

Диссертациялық жұмыс нәтижелері бойынша әзірленді:

Зияткерлік меншік объектісі – «Мойын омыртқасының дегенеративті аурулары кезінде екі деңгейлі мойын спондилодезіне арналған гибридті имплант», авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімінде тіркелген, №31273 куәлік, 20.12.2022 ж.

Қазақстан Республикасының өнертабысқа патенті №36521 «Мойын омыртқасының дегенеративті аурулары кезінде екі деңгейлі мойын спондилодезіне арналған гибридті имплант», 22.12.2023 ж.

Автордың жеке үлесі

Автор отандық және шетелдік әдебиеттерге өз бетінше талдау жүргізіп, зерттеудің мақсаты мен міндеттерін, зерттеу дизайнын және клиникалық-статистикалық талдау бағдарламасын әзірледі. Автор пациенттерді тексеруге, клиникалық-неврологиялық, рентгенологиялық және нейровизуализациялық деректерді жинау мен талдауға тікелей қатысты. Зерттеу нәтижелерін жүйелеу, статистикалық өңдеу және интерпретациялау өз бетінше орындалды, алдыңғы декомпрессивті-тұрақтандырушы араласулардың тиімділігіне салыстырмалы талдау жүргізіліп, хирургиялық емнің қанағаттанарлықсыз нәтижелерінің қауіп факторлары анықталды. Автор хирургиялық тактиканы таңдаудың сараланған клиникалық-аспаптық алгоритмін әзірлеуге, ғылыми жарияланымдарды, баяндамалар материалдарын, қорытындылар мен практикалық ұсынымдарды дайындауға қатысты. Зерттеу нәтижелері бойынша автор Қазақстан Республикасының №36521 патентінің және авторлық құқық объектісін тіркеу туралы куәліктің тең авторы болды.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы

Диссертациялық жұмыс белгіленген талаптарға сәйкес орындалған және кіріспеден, әдебиетке шолудан, «Зерттеу материалдары мен әдістері» тарауынан, өзіндік зерттеу нәтижелерінен, қорытындыдан, практикалық ұсынымдардан және 146 атаудан тұратын пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

Диссертация компьютерлік мәтіннің 108 бетінде баяндалған, 19 кесте және 26 суретті қамтиды.

ABSTRACT
of the dissertation by Nurzhan Oryntaevich Azhibekov
on the topic "Selection of Neurosurgical Management Tactics for Patients with Two-Level Degenerative Diseases of the Cervical Spine Using Anterior Decompression and Stabilization Procedures" submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the educational program 8D10141 – Medicine

Relevance of the Research Topic

Degenerative diseases of the cervical spine are among the most common causes of chronic pain syndrome, neurological disorders, and decreased quality of life in the working-age population. The most clinically significant manifestations of cervical spine degeneration are radiculopathy and cervical myelopathy, accompanied by compression of the spinal cord and nerve roots, limitation of motor activity, and persistent disability. Within the structure of degenerative spinal disorders, two-level degenerative diseases of the cervical spine occupy a special place due to their multifactorial pathogenesis, complexity of surgical correction, and high risk of postoperative complications.

Currently, the main surgical treatment methods for patients with two-level degenerative cervical spine diseases are anterior cervical discectomy and fusion (ACDF) and anterior cervical corpectomy and fusion (ACCF). Both techniques are widely used in clinical practice and allow adequate decompression of neural structures, restoration of the sagittal alignment of the cervical spine, and stabilization of spinal motion segments. However, the outcomes of these surgical techniques remain controversial, and the choice of the optimal surgical strategy is still a matter of debate.

Despite the considerable number of studies devoted to ACDF and ACCF, unified clinical and instrumental criteria for the differentiated selection of surgical treatment methods in patients with two-level degenerative cervical spine diseases have not yet been established. In some cases, unjustified expansion of the surgical volume is associated with an increased rate of perioperative complications, sagittal imbalance, and unsatisfactory functional outcomes. At the same time, insufficient decompression may lead to persistent neurological deficits and progression of the degenerative process.

The absence of a clear algorithm for selecting anterior decompression and stabilization procedures based on clinical, radiological, and neuroimaging parameters determines the need for further improvement of surgical tactics in this category of patients. The development of a differentiated approach to the use of ACDF and ACCF based on objective clinical and instrumental criteria may contribute to improved clinical outcomes, reduced complication rates, and enhanced quality of life in patients with two-level degenerative cervical spine diseases.

Aim of the Study

To develop a differentiated algorithm for selecting anterior decompression and stabilization procedures in patients with two-level degenerative cervical spine diseases in order to improve surgical treatment outcomes.

Objectives of the Study

1. To perform a comparative analysis of surgical treatment outcomes in patients with two-level degenerative cervical spine diseases treated with ACDF and ACCF.
2. To identify factors associated with unsatisfactory outcomes of anterior decompression and stabilization procedures.
3. To develop a differentiated algorithm for selecting anterior decompression and stabilization procedures in patients with two-level degenerative cervical spine diseases.
4. To evaluate the effectiveness of the developed algorithm in a prospective study.

Materials and Methods

Study design: a retrospective-prospective clinical study.

Study setting: neurosurgical departments of the Municipal State Enterprise on the Right of Economic Management "Emergency Care Hospital," "City Clinical Hospital No. 7," "Central City Clinical Hospital," and "City Clinical Hospital No. 4" of the Public Health Department of Almaty.

Study groups: retrospective and prospective groups of patients with two-level degenerative diseases of the cervical spine who underwent anterior decompression and stabilization procedures using ACDF and ACCF techniques.

Inclusion criteria: patients with two-level degenerative diseases of the cervical spine accompanied by neurological symptoms and indications for surgical treatment.

Exclusion criteria: patients with traumatic, neoplastic, or inflammatory spinal lesions, as well as those with a history of previous cervical spine surgery.

Data collection methods: clinical and neurological examination, radiography, magnetic resonance imaging (MRI), multislice computed tomography (MSCT), and assessment of functional outcomes using the VAS, NDI, mJOA, and SF-36 scales.

Statistical analysis: statistical analysis of the results was performed using modern methods of medical statistics with assessment of significance at $p < 0.05$.

Scientific Novelty of the Study

1. For the first time, based on a comparative analysis of the outcomes of two-level ACDF and single-level ACCF in patients with two-level degenerative cervical spine diseases, clinical and radiological factors significantly associated with unsatisfactory surgical outcomes were identified ($p < 0.05$).
2. It was established that the use of a differentiated approach to selecting anterior decompression and stabilization procedures provides statistically significant improvement in functional outcomes according to the VAS, NDI, mJOA, and SF-36 scales compared with the retrospective observation group ($p < 0.05$).
3. For the first time, a differentiated algorithm for selecting ACDF and ACCF based on a combination of preoperative clinical, radiological, and neuroimaging parameters was developed and clinically validated.
4. It was demonstrated that the implementation of the developed algorithm contributes to a reduction in the frequency of unsatisfactory clinical outcomes and improvement in patients' quality of life in the long-term postoperative period.

Practical Significance of the Study

The practical significance of the study lies in the development and clinical validation of a differentiated algorithm for selecting anterior decompression and stabilization procedures in patients with two-level degenerative cervical spine diseases.

The developed algorithm is based on the assessment of clinical, radiological, and neuroimaging parameters and may be used at the preoperative stage for the justified selection of either two-level ACDF or single-level ACCF.

Application of the algorithm in the prospective patient group was associated with improved functional outcomes according to the VAS, NDI, mJOA, and SF-36 scales, as well as a reduction in the frequency of unsatisfactory outcomes and postoperative complications ($p < 0.05$).

The study findings may be used in the practical activities of neurosurgical departments when planning surgical treatment for patients with two-level degenerative diseases of the cervical spine.

Main Provisions Submitted for Defense

1. The outcomes of surgical treatment in patients with two-level degenerative diseases of the cervical spine depend on a combination of clinical, radiological, and neuroimaging parameters influencing the choice of the extent of anterior decompression and stabilization procedures.
2. The differentiated use of two-level ACDF and single-level ACCF based on preoperative clinical and instrumental assessment allows improvement of functional surgical outcomes and reduction of the frequency of unsatisfactory outcomes ($p < 0.05$).
3. The developed clinical and instrumental algorithm for selecting anterior decompression and stabilization procedures is an effective tool for preoperative planning in patients with two-level degenerative diseases of the cervical spine.
4. The use of the developed algorithm in the prospective group was associated with statistically significant improvement in VAS, NDI, mJOA, and SF-36 scores compared with the retrospective observation group ($p < 0.05$).

Conclusions

1. Retrospective analysis of surgical treatment outcomes in patients with two-level degenerative diseases of the cervical spine identified clinical and instrumental risk factors for unsatisfactory outcomes, including severe degenerative changes of the intervertebral discs and facet joints, reduction of interbody space height ≤ 2 mm, circular spinal canal stenosis, the presence of myelopathic lesions, and significant migration of intervertebral disc herniation ($p < 0.05$).
2. The absence of a differentiated approach to selecting the extent of surgical intervention in two-level degenerative cervical spine lesions is associated with a higher frequency of persistent pain syndrome, neurological deficit, unsatisfactory functional outcomes, pseudarthrosis, and repeated surgical interventions in the long-term postoperative period.
3. Based on the results of the retrospective stage of the study, a clinical and instrumental algorithm for the differentiated selection of two-level ACDF and

single-level ACCF was developed, taking into account patients' clinical, radiological, and neuroimaging parameters.

4. Prospective evaluation of the effectiveness of the developed algorithm demonstrated that its application was associated with statistically significant improvement in clinical and functional outcomes of surgical treatment according to the VAS, NDI, mJOA, and SF-36 scales, a high rate of interbody bone fusion formation, as well as a reduction in the frequency of unsatisfactory outcomes, pseudarthrosis, and repeated surgical interventions compared with the retrospective observation group ($p < 0.05$).

Reliability and Approbation of the Research Results

The main materials and findings of the dissertation were presented and discussed at the following scientific events:

1. IX All-Russian Congress of Neurosurgeons (Moscow, 2021);
2. XXI Scientific and Practical Conference "Polenov Readings" (Saint Petersburg, 2022);
3. XII Congress of the Russian Association of Spine Surgeons (RASS) "Controversies in Vertebrology and the Experience of Related Specialties" (Moscow, 2023);
4. XXII Scientific and Practical Conference "Polenov Readings" (Saint Petersburg, 2024).

Publications Related to the Dissertation Topic

A total of 4 scientific papers were published on the topic of the dissertation, including:

1 article published in a journal recommended by the Committee for Quality Assurance in Science and Higher Education of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan:

Azhibekov N.O., Alkhodzhaev S.S., Nabiev E.N., et al. Evaluation of the effectiveness of various neurosurgical treatment methods for two-level degenerative diseases of the cervical spine (literature review) // Phthisiopulmonology. – 2023. – No. 2(42). – P. 34–40.

3 articles published in international peer-reviewed scientific journals indexed in the Web of Science Core Collection and Scopus databases, including Q1–Q2 journals with CiteScore percentiles in surgery up to 95.

1. The article "Poor Fusion Rates Following Cervical Corpectomy Reconstructed With an Expandable Cage: Minimum 2-Year Radiographic and Clinical Outcomes", published in the journal Neurosurgery (2021), belongs to the Q1 quartile journals in the fields of Clinical Neurology and Surgery. At the time of dissertation defense, the journal had a CiteScore of 6.9 and a surgery percentile of 95.

2. The article "Surgical tactics of two-segmental cervical degenerative diseases: risk factors retrospective assessment and preoperative planning", published in the journal Journal of Spine Surgery (2024), is indexed in the Web of Science Core Collection and Scopus databases. At the time of dissertation defense, the journal had a surgery percentile of 60 (Q2).

3. The article “Treatment of the two-level degenerative cervical disk diseases based on algorithmic anterior approach: a multicenter prospective study”, published in the journal Neurosurgical Review (2023), belongs to the Q1 quartile journal in the field of Surgery. At the time of dissertation defense, the journal had a CiteScore of 5.5 and a surgery percentile of 90.

Developments Based on the Dissertation Results

The following developments were obtained based on the dissertation research results:

An intellectual property object entitled “Hybrid Implant for Two-Level Cervical Fusion in Degenerative Diseases of the Cervical Spine”, registered in the State Register of Rights to Copyright-Protected Objects, Certificate No. 31273 dated December 20, 2022.

Patent of the Republic of Kazakhstan for invention No. 36521 “Hybrid Implant for Two-Level Cervical Fusion in Degenerative Diseases of the Cervical Spine” dated December 22, 2023.

Author’s Contribution

The author independently conducted an analysis of domestic and international literature, formulated the aim and objectives of the study, and developed the study design and clinical-statistical analysis program. The author directly participated in patient examination, collection and analysis of clinical-neurological, radiological, and neuroimaging data. Systematization, statistical processing, and interpretation of the study results were performed independently. A comparative analysis of the effectiveness of anterior decompression and stabilization procedures was conducted, and risk factors for unsatisfactory surgical outcomes were identified. The author participated in the development of a differentiated clinical and instrumental algorithm for selecting surgical tactics, as well as in the preparation of scientific publications, conference materials, conclusions, and practical recommendations. Based on the study results, the author was a co-author of Patent No. 36521 of the Republic of Kazakhstan and the copyright registration certificate.

Scope and Structure of the Dissertation

The dissertation was completed in accordance with established requirements and consists of an introduction, literature review, chapter “Materials and Methods,” results of original research, conclusion, practical recommendations, and a list of references including 146 sources.

The dissertation is presented on 108 pages of computer-typed text and includes 19 tables and 26 figures.