

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы Дюсенбаева Нуржана Нурланулы на тему: «Хирургическое лечение больных с повреждениями позвоночника с применением интраоперационной компьютерной томографии и навигационной станции», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D110100 – «Медицина».

Актуальность. По данным литературы травма позвоночника и спинного имеет важное медицинское и социальное значение. В процентном соотношении травма позвоночника составляет 0,8 - 20–26,2% от всех травм костей скелета человека (Морозов И.Н., Млявых С.Г., 2011г). При поражении спинальных неврологических структур пациент становится инвалидом, и нуждается в постоянной посторонней помощи, не может полноценно выполнять социальную рабочую функцию. При этом на лечение данной патологии зачастую тратятся огромные денежные средства, что превышает затраты в сравнении с другими патологиями (Amin S., Achenbach S.J. et al., 2014г). В связи с быстрым развитием технологий убыстрилась и наша каждодневная двигательная жизнь, в частности средства передвижения, строительства высотных зданий и др., что также показывает почему спинальной травме более подвержены молодые и полные энергии и здоровья люди (Толкачев В.С., Бажанов С.П., Ульянов В.Ю. и др., 2018г).

Таким образом, травма позвоночника с каждым годом имеет тенденцию к росту, что делает актуальным данную проблему, и в особенности процесс ее лечения.

В настоящее время общепризнанным методом стабилизации и фиксации позвоночного столба при компрессионных переломах позвонков считается транспедикулярная фиксация. При данной операции важное и, если не решающее значение, имеет интраоперационная визуализация позвонков (Мартынова М.А., 2016). Большинство операционных в настоящее время оснащены подобным оборудованием. К ним относятся: электронно-оптический преобразователь, внутриоперационный компьютерный томографический аппарат, совмещенный с навигационной станцией.

В каждодневной практике в клиниках нашей страны применяется рентгеновский аппарат - электронно-оптический преобразователь (ЭОП). При использовании последнего можно выполнить лишь двухмерные рентген-снимки – в прямой и боковой проекциях. При травматическом повреждении позвоночника в нынешнее время выполняется операция – транспедикулярная фиксация. При этом при использовании вышеупомянутого рентгеновского аппарата невозможно получить снимки в горизонтальной проекции, на которых хорошо визуализируется мальпозиция. А также выполняется зачастую много контрольных, «проверочных» рентген-снимков с целью удостовериться что винт находится в педикуле позвонка и нет повреждений невральных структур (Коновалов Н.А. и др., 2014г).

Учитывая развитие технологий в медицине, сегодня мы можем выполнять компьютерную томографию во время операций на позвоночнике, что

значительно повышает точность установки винтов и снижает вероятность их мальпозиций (Mukhametzhanov Kh. et al., 2019).

В свою очередь компьютерную томографию можно дополнять системой навигации, что призвано еще более снизить интраоперационные ошибки и вероятность мальпозиции винтов.

Интраоперационный компьютерный томограф «O-arm» с навигационной станцией StealthStation фирмы-производителя «Medtronic» активно применяется при операциях на позвоночнике в ННЦТО им. акад. Н.Д. Батпенова г. Нур-Султан.

Хотя применение интраоперационного компьютерного томографа и навигационной станции интегрировано в установку транспедикулярных винтов при грудном и поясничном спондилодезах в разных клиниках мира, все же ее безопасность и практичность остаются спорными. При изучении нами литературных источников данные и мнения разных авторов противоречивы и спорны, что и явилось причиной данного исследования.

Целью исследования является улучшение результатов хирургического лечения больных с травматическими повреждениями позвоночника с использованием интраоперационного компьютерного томографа совмещенного с навигационной станцией.

Задачи исследования:

1. Провести анализ результаты хирургического лечения травматического повреждения позвоночника с использованием интраоперационного электронно-оптического преобразователя.

2. Изучить результаты хирургического лечения травматического повреждения позвоночника с применением интраоперационного компьютерного томографа «O-arm».

3. Оценить эффективность интраоперационного комплексного использования компьютерного томографа «O-arm» и совмещенной навигационной станцией при хирургическом лечении травматического повреждения позвоночника.

4. Сравнить результаты хирургического лечения травматического повреждения позвоночника с использованием различных методов интраоперационной визуализации.

5. Изучить клинико-экономическую эффективность использования интраоперационного компьютерного томографа совмещенной навигационной станцией.

Методы исследования:

1. Информационно-аналитический; количественный и качественный методы статистического анализа.

2. Ретро- и проспективный анализ клинического материала.

3. Инструментальные методы обследования (Рентгенография различных отделов позвоночника в 2-х проекциях, КТ отделов позвоночника).

4. Использование интраоперационного компьютерного томографа с совмещенной навигационной станцией при операциях на позвоночнике.

Объект и предмет исследования:

- истории болезни пациентов с травмами грудного и поясничного отделов позвоночника, протоколы операций больных, оперированных с переломами грудного и поясничного отделов позвоночника, рентген-, КТ-снимки больных с патологией позвоночника до, во время и после операции.

- больные с травматическими переломами грудного и поясничного отделов позвоночника, оперированные различными методами, из которых: 373 больных оперированных с использованием интраоперационного электронно-оптического преобразователя, 373 больных с травматическим повреждением позвоночника, оперированных с использованием только (без навигации) интраоперационного компьютерного томографа «O-arm, и 131 пациент с травматическим повреждением позвоночника, оперированный с использованием интраоперационного компьютерного томографа «O-arm» и совмещенной навигационной станцией.

Научная новизна:

1. Разработана собственная методика операции при травмах и последствиях травматического повреждения грудного и поясничного отделов позвоночника с использованием интраоперационного компьютерного томографа, совмещенного с навигационной станцией, которая эффективно позволяет избежать недопустимой мальпозиции винтов во время операции (Свидетельство об авторском праве №18624 от 11.06.2021).

2. Разработан алгоритм навигации, имплантации и транспедикулярной фиксации винтов во время операции, проводимой с использованием интраоперационного компьютерного томографа, совмещенного с навигационной станцией, снижает риск ревизионных операций, уменьшает травматичность и продолжительность оперативного вмешательства, а также интраоперационную кровопотерю.

3. Разработанная авторская хирургическая методика имплантации и адаптирования винтов различных модификаций с использованием разработанного интраоперационного алгоритма применения компьютерного томографа с навигационной станцией снизило количество послеоперационных осложнений и сроки пребывания в стационаре, значительно повысило клинико-экономический эффект.

Практическая значимость:

1. Использование интраоперационного компьютерного томографа с совмещенной навигационной станцией позволяет снизить частоту мальпозиции винтов во время операции и необходимость проведения ревизионных операций.

2. Кривая обучения методике транспедикулярной фиксации значительно уменьшается при использовании интраоперационного компьютерного томографа и совмещенной навигационной станции.

3. Применение разработанного интраоперационного алгоритма транспедикулярной фиксации с использованием интраоперационного

компьютерного томографа, совмещенного с навигационной станцией и применением электронного лучевого преобразователя позволяет нейрохирургу эффективно визуализировать и этим самым контролировать точность своих хирургических манипуляций во время операции.

4. Использование интраоперационного компьютерного томографа совмещенной с навигационной станции возможно не только при открытых операциях на позвоночнике, но в случаях применения малоинвазивных чрескожных операций транспедикулярной фиксации, в том числе после травматических повреждений позвоночника и его последствий.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Применение разработанного алгоритма использования навигационной системы при операциях на позвоночнике при травматических повреждениях позвоночника позволяет избежать недопустимой мальпозиции винтов, избежать ревизионных операций.

2. Использование разработанной методики интраоперационного применения компьютерного томографа с применением навигационной станции уменьшает травматичность операций, снижает кровопотерю, частоту интраоперационных и послеоперационных осложнений, уменьшает сроки пребывания больного в стационаре.

3. Разработанный алгоритм применения компьютерной интраоперационной навигации во время операции у больных с травмами позвоночника сокращает время оперативного вмешательства, повышает скорость имплантации винтов, позволяет интраоперационно контролировать точность их расположения и адаптировать применения винтов различной модификации и производителей.

Внедрение результатов исследования.

При выполнении научной работы было внедрено использование O-arm и навигационной станции StealthStation при операциях на позвоночнике в отделении травматологии №1 ННЦТО им. акад. Батпенова Н.Д (приложении А).

Апробация диссертации.

По теме диссертации опубликовано 14 печатных работ, которые в полном объеме отражают основные результаты исследования: из них 1 статья на английском языке в журнале международной базы цитирования Scopus, 3 работы в изданиях, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, 8 публикаций в материалах международных конференций. Один акт внедрения в ННЦТО им. акад. Батпенова Н.Д. (приложении А), соавтор 1 методической рекомендации по теме диссертации (приложение Б). Имеется 1 авторское свидетельство (приложение В).

Материалы диссертации доложены на XVIII всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2019), на X съезде ассоциации хирургов-вертебрологов (RASS) (Москва, 2019), на научно-практической конференции «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии» (Джизак, 2019), на XXII всероссийской научно-практической

конференции (Ленинск-Кузнецкий, 2019), на III съезде травматологов и ортопедов Республики Казахстан и VII съезде Евразийского конгресса травматологов-ортопедов (Нур-Султан, 2019), на XIX всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2020), на международной научно-практической онлайн конференции «Современные аспекты и приоритетные направления развития травматологии и ортопедии» памяти академика НАН РК Батпенова Н.Д. (Нур-Султан, 2020), на республиканской научно-практической конференции с международным участием «Полистратва. Современные подходы к диагностике и комплексному лечению», посвященной 80-летию д.м.н., профессора Жанаспаева Амангазы Масалимовича (Семей, 2020).

Объем и структура диссертации.

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 2 разделов собственного исследования, заключения, выводов и рекомендаций. Объем диссертации – 101 страниц, 12 таблиц и 42 рисунка, 3 приложения. Проанализировано 116 источников литературы.

Выводы.

1. Сравнительный анализ результатов хирургического лечения травматических повреждений позвоночника с использованием ЭОП показал, что мальпозиция винтов наблюдается в 6,7%, из них недопустимая мальпозиция в 1,6%. Больные с недопустимой мальпозицией винтов нуждаются в ревизионной операции.

2. При хирургическом лечении повреждений позвоночника с применением O-arm (изолированно) наблюдалась некорректная установка винтов в 1,4% случаев, из них недопустимая мальпозиция в - 0,4%, которая диагностировалась в течение текущей операции и устранялась.

3. Результатами хирургического лечения повреждений позвоночника с использованием O-arm и навигационной станцией установлено, что некорректная имплантация винтов наблюдалась в 2,8% и не было случаев недопустимой мальпозиции винтов.

4. Применение O-arm (изолированно) и O-arm с навигационной станцией при операциях на позвоночнике позволяют сократить длительность операций и уменьшить кровопотерю по сравнению с операциями, выполненными под ЭОП. Кровопотеря у больных, оперированных с O-arm (изолированно), была больше, чем у больных, оперированных с O-arm и навигацией. Сроки стационарного лечения больных, оперированных с использованием ЭОП, были дольше, чем сроки лечения больных, оперированных с применением O-arm (изолированно) и O-arm с навигацией.

5. Внедрения O-arm с навигационной станцией позволило адаптировать имплантацию винтов других фирм, по качеству не уступающих винтам фирмы производителя, что дало экономический эффект 21,1%.

6. Использование O-arm с навигационной станцией возможно как при открытых операциях, так и при малоинвазивных чрескожных операциях.

Личный вклад диссертанта.

Написание литературного обзора, сбор материала, участие в диагностике и лечении пациентов, в том числе в операциях. Анализ и обобщение полученных данных, их статистическую обработку. В ходе сбора литературных данных и научного материала подготовка научных статей, тезисов для публикаций. Выступление на международных конференциях с освещением основных положений исследования. Соавтор методической рекомендации.

АННОТАЦИЯ

Дүйсенбаев Нұржан Нұрланұлының диссертациялық жұмысы: «Омыртқа жарақаттары бар науқастарды операция ішілік компьютерлік томография және навигациялық станция арқылы хирургиялық емдеу», 6D110100 – «Медицина» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған.

Сәйкестік. Әдебиеттерге сүйенсек, омыртқа және жұлын жарақатының маңызды медициналық және әлеуметтік мәні бар. Пайыздық түрде омыртқаның жарақаты адам қаңқасының сүйектерінің барлық жарақаттарының 0,8 - 20-26,2% құрайды (Морозов И.Н., Млявых С.Г., 2011). Жұлынның неврологиялық құрылымдары зақымданған кезде науқас мүгедек болып қалады және тұрақты сырттан көмекке мұқтаж, әлеуметтік жұмыс функциясын толық орындай алмайды. Сонымен қатар, бұл патологияны емдеуге көп ақша жұмсалады, бұл басқа патологиялармен салыстырғанда шығындардан асып түседі (Amin S., Achenbach S.J. et al., 2014). Технологияның қарқынды дамуына байланысты біздің күнделікті өміріміз де жеделдеді, атап айтқанда, көліктер, көпқабатты үйлер салу және т.б., бұл жас және күш-қуат пен денсаулыққа толы адамдардың омыртқа жарақатына көбірек бейім екенін көрсетеді (Толкачев В.С., Бажанов С.П., Ульянов В.Ю. және т.б., 2018 ж).

Осылайша, омыртқаның жарақаты жыл сайын артып келеді, бұл бұл мәселені, әсіресе оны емдеу процесін өзекті етеді.

Қазіргі уақытта транспедикулярлы бекіту омыртқаның компрессиялық сынықтарында омыртқаны тұрақтандыру және бекітудің жалпы қабылданған әдісі болып саналады. Бұл операцияда омыртқалардың интраоперациялық визуализациясы маңызды және шешуші болып есептеледі (Мартынова М.А., 2016). Қазір операциялық залдардың көпшілігі осындай жабдықпен жабдықталған. Оларға мыналар жатады: кескінді күшейтетін түтік, интраоперациялық компьютерлік томография құрылғысы, навигациялық станциямен біріктірілген.

Күнделікті тәжірибеде біздің еліміздің клиникаларында рентгендік аппарат – электронды-оптикалық түрлендіргіш (ЭОТ) қолданылады. Соңғысын пайдаланған кезде тек екі өлшемді рентген сәулелерін орындауға болады - фронтальды және сагиттальды проекцияларда.

Омыртқаның травматикалық зақымдануы жағдайында қазіргі уақытта операция жасалады - транспедикулярлық бекіту. Сонымен қатар, жоғарыда

аталған рентген аппаратын пайдаланған кезде аксиальды проекциядағы суреттерді алу мүмкін емес, оларда мальпозиция дұрыс көрінеді. Сондай-ақ, көптеген бақылау, «сынау» рентген сәулелері жиі бұранданың омыртқа түбінде екеніне және жүйке құрылымдарына зақым келмейтініне көз жеткізу үшін орындалады (Коновалов Н.А. және т.б., 2014).

Медицинадағы технологиялардың дамуын ескере отырып, бүгінгі күні біз омыртқа хирургиясы кезінде компьютерлік томографияны жасай аламыз, бұл бұрандаларды орналастырудың дәлдігін айтарлықтай арттырады және бұрандалардың мальпозициясын азайтады (Мұхаметжанов Х. және т.б., 2019).

Өз кезегінде, компьютерлік томографияны навигациялық жүйемен толықтыруға болады, ол интраоперациялық қателерді және бұранданың дұрыс орналаспау ықтималдығын одан әрі азайтуға арналған.

«Medtronic» өндірушісінің StealthStation навигациялық станциясы бар «O-arm» интраоперациялық компьютерлік томографы Нұр-Сұлтан қаласында орналасқан акад. Батпенев Н.Д. атындағы ҰТОҒО-да жиі қолданылады.

Интраоперациялық компьютерлік томография мен навигациялық станцияны пайдалану бүкіл әлем бойынша әртүрлі клиникаларда кеуде және белді біріктіруге арналған педикул бұрандаларын орнатуға біріктірілгеніне қарамастан, оның қауіпсіздігі мен практикалықлығы даулы болып қала береді. Әдеби дереккөздерді зерттегенімізде әр автордың деректері мен пікірлері қарама-қайшылықты, тартысты болуы бұл зерттеуге негіз болған.

Зерттеудің мақсаты – навигациялық станциямен біріктірілген операция ішілік компьютерлік томографты қолдану арқылы омыртқаның травматикалық жарақаттары бар науқастарды хирургиялық емдеу нәтижелерін жақсарту.

Зерттеу мақсаттары:

1. Операция ішілік кескінді күшейтетін түтік арқылы омыртқаның травматикалық зақымдануын хирургиялық емдеу нәтижелерін талдау.

2. «O-arm» интраоперациялық компьютерлік томография көмегімен омыртқаның травматикалық зақымдануын хирургиялық емдеу нәтижелерін зерттеу.

3. Омыртқаның жарақатын хирургиялық емдеуде O-arm КТ сканерін және аралас навигациялық станцияны операция ішілік кешенді қолданудың тиімділігін бағалау.

4. Операция ішілік бейнелеудің әртүрлі әдістерін қолдану арқылы омыртқаның травматикалық зақымдануын хирургиялық емдеу нәтижелерін салыстыру.

5. Комбинирленген навигациялық станциясы бар интраоперациялық компьютерлік томографты қолданудың клиникалық және экономикалық тиімділігін зерттеу.

Зерттеу әдістері:

1. Ақпараттық-аналитикалық; статистикалық талдаудың сандық және сапалық әдістері.

2. Клиникалық материалды ретро- және перспективалық талдау.

3. Тексерудің аспаптық әдістері (2 проекцияда омыртқаның әртүрлі бөліктерінің рентгенографиясы, омыртқаның КТ).

4. Омыртқаның омыртқасына операциялар кезінде аралас навигациялық станциясы бар интраоперациялық компьютерлік томографты қолдану.

Зерттеу объектісі мен пәні:

- кеуде және бел омыртқаларының жарақаттары бар науқастардың анамнезі, кеуде және бел омыртқаларының сынықтары бойынша ота жасалған науқастардың ота хаттамалары, омыртқа патологиясы бар науқастардың операцияға дейінгі, операция кезінде және одан кейінгі рентгендік, КТ суреттері.

- кеуде және бел омыртқасының травматикалық сынықтары бар әртүрлі әдістермен ота жасалған науқастар, оның ішінде: 373 науқас интраоперациялық кескінді күшейткіш түтікпен операция жасады, омыртқа жарақаттарымен 373 науқас тек «О-арм» (навигациясыз) интраоперациялық компьютерлік әдіспен операция жасады. «О-арм» томографы және омыртқаның жарақаты бар 131 пациентке операция ішілік «О-арм» компьютерлік томографы мен аралас навигациялық станцияны қолдану арқылы операция жасалды.

Ғылыми жаңалығы:

1. Операция кезінде бұрандалардың қабылданбайтын малпозициясын тиімді болдырмайтын навигациялық станциямен біріктірілген интраоперациялық компьютерлік томография сканерін пайдалана отырып, кеуде және бел омыртқасының жарақаттары мен жарақаттарының салдары үшін өзіміздің хирургиялық әдістемесін әзірледік (авторлық құқық № 18624 06.06.2008 ж. куәлігі). 11/2021).
2. Навигациялық станциямен біріктірілген интраоперациялық компьютерлік томографты пайдалану арқылы операция кезінде бұрандаларды навигациялау, имплантациялау және транспедикулярлық бекіту алгоритмі әзірленді, ол ревизиялық операциялардың қаупін азайтады, жарақат пен хирургияның ұзақтығын, сондай-ақ операция кезінде қан жоғалтуды азайтады.
3. Навигациялық станциясы бар КТ сканерін пайдаланудың әзірленген интраоперациялық алгоритмін пайдалана отырып, әртүрлі модификациядағы бұрандаларды имплантациялау және бейімдеудің авторлық әзірленген хирургиялық әдісі операциядан кейінгі асқынулардың санын және ауруханада болу ұзақтығын азайтты, клиникалық және экономикалық әсерді айтарлықтай арттырды.

Практикалық маңызы:

1. Біріктірілген навигациялық станциясы бар интраоперациялық компьютерлік томографты пайдалану операция кезінде бұранданың дұрыс орналаспау жиілігін және ревизиялық операциялардың қажеттілігін азайтуға мүмкіндік береді.
2. Операция ішілік КТ сканерін және аралас навигациялық станцияны пайдалану кезінде транспедикулярлық бекіту техникасын үйрену қисығы айтарлықтай төмендейді.

3. Навигациялық станциямен біріктірілген интраоперациялық компьютерлік томографты пайдалану арқылы транспедикулярлық бекітудің әзірленген интраоперациялық алгоритмін пайдалану және электронды сәулелік түрлендіргішті пайдалану нейрохирургке операция кезінде өзінің хирургиялық процедураларының дұрыстығын тиімді визуализациялауға және сол арқылы бақылауға мүмкіндік береді.

4. Навигациялық станциямен біріктірілген интраоперациялық компьютерлік томографты қолдану омыртқаның ашық операциялары үшін ғана емес, транспедикулярлы бекітудің аз инвазивті тері арқылы жасалатын операциялары кезінде, оның ішінде омыртқаның травматикалық жарақаттарынан кейін және оның зардаптары кезінде де мүмкін.

Қорғаныстың негізгі ережелері.

1. Омыртқаның травматикалық жарақаттары кезіндегі омыртқа хирургиясында навигациялық жүйені қолданудың әзірленген алгоритмін пайдалану бұrandаның дұрыс емес орналасуын болдырмауға және ревизиялық операцияларды болдырмауға мүмкіндік береді.

2. Навигациялық станцияны пайдалана отырып, компьютерлік томографты интраоперациялық қолданудың әзірленген әдістемесін пайдалану операциялардың жарақатын азайтады, қан жоғалтуды, операция ішілік және операциядан кейінгі асқынулардың жиілігін төмендетеді, науқастың стационарда болу ұзақтығын қысқартады.

3. Омыртқаның жарақаты бар науқастарда операция кезінде интраоперациялық компьютерлік навигацияны қолданудың әзірленген алгоритмі хирургиялық араласу уақытын қысқартады, бұrandалы имплантация жылдамдығын арттырады, олардың орналасуының дәлдігін интраоперациялық бақылауға мүмкіндік береді және әртүрлі модификациядағы бұrandаларды қолдануды бейімдейді және өндірушілер.

Зерттеу нәтижелерін енгізу.

Ғылыми жұмысты орындау кезінде О-арм мен StealthStation навигациялық станциясын қолдану акад. Батпенев Н.Д. атындағы ҰТӨҒО-дағы №1 Травматология бөлімшесінің омыртқасына операциялар кезінде енгізілді (Қосымша А).

Диссертацияны апробациялау.

Диссертация тақырыбы бойынша зерттеудің негізгі нәтижелерін толық көрсететін 14 баспа жұмыстары жарияланды: оның ішінде 1 мақала ағылшын тілінде Scopus халықаралық дәйексөз базасының журналында, 3 жұмыс Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің білім және ғылым бақылау комитеті ұсынған басылымдарда, халықаралық конференциялар материалдарында 8 жарияланым. Оларды акад. Батпенев Н.Д. атындағы ҰТӨҒОөда жүзеге асырудың бір актісі (Қосымша А), диссертация тақырыбы бойынша 1 әдістемелік ұсыныстың бірлескен авторы (Б қосымшасы). 1 авторлық куәлік бар (Қосымша В).

Диссертация материалдары XVIII Бүкілресейлік «Поленов оқулары» ғылыми-практикалық конференциясында (Санкт-Петербург, 2019 ж.), Омыртқа хирургтары қауымдастығының (РАСС) X конгресінде (Мәскеу, 2019

ж.), ғылыми-практикалық конференцияда ұсынылды. «Травматология және ортопедияның өзекті мәселелері» конференциясы (Жиззақ, 2019 ж.), XXII Бүкілресейлік ғылыми-практикалық конференцияда (Ленинск-Кузнецкий, 2019 ж.), Қазақстан Республикасы травматологтары мен ортопедтерінің III съезінде және травматологтар мен ортопедтердің Еуразиялық конгресінің VII съезінде (Нұр-Сұлтан, 2019 ж.), XIX Бүкілресейлік «Поленов оқулары» ғылыми-тәжірибелік конференциясында (Санкт. Санкт-Петербург, 2020 ж.), Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының академигі Батпенев Н.Д. жадысына арналған «Травматология және ортопедияны дамытудың заманауи аспектілері мен басым бағыттары» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік онлайн конференциясында (Нұр-Сұлтан, 2020), халықаралық қатысуымен өткен республикалық ғылыми-тәжірибелік конференцияда «Полиатравма. Диагностика мен кешенді емдеудегі заманауи тәсілдер», медицина ғылымдарының докторы, профессор Жанаспаев Аманғазы Мәсәлімұлының 80 жылдығына арналған (Семей, 2020 ж.).

Диссертацияның көлемі мен құрылымы.

Диссертация кіріспеден, әдебиеттерге шолудан, өз зерттеулерінің 2 бөлімінен, қорытындыдан, қорытындылар мен ұсыныстардан тұрады. Диссертацияның көлемі 98 бет, 12 кесте және 42 сурет, 3 қосымша. 116 әдебиет көздеріне талдау жасалды.

Нәтижелер.

1. Омыртқаның травматикалық жарақаттарын хирургиялық емдеу нәтижелерін кескін күшейткіштің көмегімен салыстырмалы талдау бұранданың дұрыс орналаспауы 6,7%, оның ішінде жол берілмейтін мальпозиция 1,6% байқалатынын көрсетті. Бұранданың дұрыс емес орналасуы бар науқастар ревизиялық операцияны қажет етеді.

2. О-арм қолдану арқылы омыртқа жарақаттарын хирургиялық емдеу кезінде (оқшауланған жағдайда) 1,4% жағдайда бұрандалардың мальпозициясы байқалды, оның ішінде 0,4% жағдайда жол берілмейтін мальпозициясы байқалды, бұл ағымдағы операция кезінде түзетілді.

3. О-арм және навигациялық станцияны пайдалана отырып, омыртқа жарақаттарын хирургиялық емдеу нәтижелері бұрандалардың мальпозициясы 2,8% байқалғанын және бұранданың қатты мальпозиция жағдайлары болмағанын көрсетті.

4. Омыртқаның хирургиясы кезінде навигациялық станциясы бар О-арм (оқшауланған) және О-арм қолдану кескінді күшейтетін түтік астында орындалатын операциялармен салыстырғанда операциялардың ұзақтығын қысқартуға және қан жоғалтуды азайтуға мүмкіндік береді. О-арм операция жасалған (оқшауланғанда) емделушілерде қан жоғалту О-арм және навигациямен операция жасалған науқастарға қарағанда көбірек болды. Бейне күшейткішті қолданумен операция жасалған науқастарды стационарлық емдеу мерзімі О-арм (оқшауланғанда) және О-арм навигациясымен операция жасалған науқастарды емдеу мерзімінен ұзағырақ болды.

5. Навигациялық станциясы бар О-арм енгізу сапасы жағынан өндірушінің бұрандаларынан кем түспейтін басқа фирмалардың

бұрандаларын имплантациялауды бейімдеуге мүмкіндік берді, бұл 21,1% экономикалық тиімділік берді.

6. Навигациялық станциясы бар О-арм пайдалану ашық операцияларда да, аз инвазивті тері арқылы жасалатын операцияларда да мүмкін.

Диссертанттың жеке үлесі.

Әдебиетке шолу жазу, материал жинау, науқастарды диагностикалауға және емдеуге, соның ішінде операцияларға қатысу. Алынған мәліметтерді талдау және жалпылау, оларды статистикалық өңдеу. Әдеби деректер мен ғылыми материалды жинақтау, ғылыми мақалалар, рефераттарды басылымға дайындау кезінде. Зерттеудің негізгі ережелерін қамтитын халықаралық конференцияларда сөз сөйлеу. Әдістемелік ұсыныстың соавторы.

ANNOTATION

dissertation work of Dyusenbaev Nurzhan Nurlanuly on the topic:

"Surgical treatment of patients with spinal injuries using intraoperative computed tomography and navigation station", submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty 6D110100 - "Medicine".

Relevance. According to the literature, trauma of the spine and spinal cord has an important medical and social significance. As a percentage, spinal injury is 0.8 - 20–26.2% of all injuries of the bones of the human skeleton (Morozov I.N., Mlyavykh S.G., 2011). When the spinal neurological structures are affected, the patient becomes disabled and needs constant outside help, cannot fully perform a social work function. At the same time, huge amounts of money are often spent on the treatment of this pathology, which exceeds the costs in comparison with other pathologies (Amin S., Achenbach S.J. et al., 2014). Due to the rapid development of technology, our everyday motor life has also accelerated, in particular vehicles, the construction of high-rise buildings, etc., which also shows why young and full of energy and health people are more susceptible to spinal injury (Tolkachev V.S., Bazhanov S. P., Ulyanov V.Yu. and others, 2018).

Thus, spinal injury tends to increase every year, which makes this problem relevant, and in particular the process of its treatment.

Currently, transpedicular fixation is considered to be a generally accepted method of stabilization and fixation of the spinal column in vertebral compression fractures. During this operation, intraoperative visualization of the vertebrae is important and, if not decisive, (Martynova M.A., 2016). Most operating theaters are now equipped with such equipment. These include: image intensifier tube, intraoperative computed tomography device, combined with a navigation station.

In everyday practice, in the clinics of our country, an X-ray apparatus is used - an electron-optical converter (IOC). When using the latter, only two-dimensional x-rays can be performed - in frontal and lateral projections. In case of traumatic injury of the spine, an operation is currently performed - transpedicular fixation. At the same time, when using the above-mentioned X-ray apparatus, it is impossible to obtain pictures in a horizontal projection, on which the malposition is well

visualized. Also, many control, "testing" X-rays are often performed to make sure that the screw is in the pedicle of the vertebra and there is no damage to the neural structures (Konovalov N.A. et al., 2014).

Given the development of technologies in medicine, today we can perform computed tomography during spinal surgery, which significantly increases the accuracy of screw placement and reduces the likelihood of screw malpositions (Mukhametzhanov Kh. et al., 2019).

In turn, computed tomography can be supplemented with a navigation system, which is designed to further reduce intraoperative errors and the likelihood of screw malposition.

Intraoperative computed tomograph "O-arm" with a navigation station StealthStation by the manufacturer "Medtronic" is actively used in spinal surgery at the NSCTO named after acad. N.D. Batpenov, Nur-Sultan.

Although the use of intraoperative computed tomography and navigation station is integrated into the installation of pedicle screws for thoracic and lumbar fusion in various clinics around the world, its safety and practicality remain controversial. When we studied literary sources, the data and opinions of different authors are contradictory and controversial, which was the reason for this study.

The aim of the study is to improve the results of surgical treatment of patients with traumatic spinal injuries using an intraoperative computed tomograph combined with a navigation station.

Research objectives:

1. To analyze the results of surgical treatment of traumatic spinal injury using an intraoperative image intensifier tube.
2. To study the results of surgical treatment of traumatic spinal injury using intraoperative computed tomography "O-arm".
3. Evaluate the effectiveness of the intraoperative complex use of the O-arm CT scanner and the combined navigation station in the surgical treatment of traumatic spinal injury.
4. Compare the results of surgical treatment of traumatic spinal injury using different methods of intraoperative imaging.
5. To study the clinical and economic efficiency of using an intraoperative computed tomograph with a combined navigation station.

Research methods:

1. Information and analytical; quantitative and qualitative methods of statistical analysis.
2. Retro- and prospective analysis of clinical material.
3. Instrumental methods of examination (X-ray of various parts of the spine in 2 projections, CT of the spine).
4. Use of an intraoperative computed tomograph with a combined navigation station during operations on the spine.

Object and subject of research:

- case histories of patients with injuries of the thoracic and lumbar spine, protocols of operations of patients operated on for fractures of the thoracic and

lumbar spine, X-ray, CT images of patients with spinal pathology before, during and after surgery.

- patients with traumatic fractures of the thoracic and lumbar spine operated on by various methods, of which: 373 patients operated on using an intraoperative image intensifier tube, 373 patients with traumatic injuries of the spine operated on using only (without navigation) an intraoperative computed tomograph "O- arm, and 131 patients with traumatic spinal injuries operated on using an intraoperative CT scanner "O-arm" and a combined navigation station.

Scientific novelty:

1. We have developed our own surgical technique for injuries and consequences of traumatic injury of the thoracic and lumbar spine using an intraoperative computed tomography scanner combined with a navigation station, which effectively avoids unacceptable screw malposition during surgery (Certificate of copyright No. 18624 dated 06/11/2021).

2. An algorithm for navigation, implantation and transpedicular fixation of screws during surgery using an intraoperative computed tomograph combined with a navigation station has been developed, which reduces the risk of revision operations, reduces the trauma and duration of surgery, as well as intraoperative blood loss.

3. The developed author's surgical technique for implantation and adaptation of screws of various modifications using the developed intraoperative algorithm for using a CT scanner with a navigation station reduced the number of postoperative complications and length of stay in the hospital, and significantly increased the clinical and economic effect.

Practical significance:

1. The use of an intraoperative computed tomograph with a combined navigation station makes it possible to reduce the frequency of screw malposition during surgery and the need for revision operations.

2. The learning curve for transpedicular fixation technique is significantly reduced when using an intraoperative CT scanner and a combined navigation station.

3. The use of the developed intraoperative algorithm for transpedicular fixation using an intraoperative computed tomograph combined with a navigation station and the use of an electronic beam transducer allows the neurosurgeon to effectively visualize and thereby control the accuracy of his surgical procedures during the operation.

4. The use of an intraoperative computed tomograph combined with a navigation station is possible not only for open surgeries on the spine, but in cases of minimally invasive percutaneous operations of transpedicular fixation, including after traumatic injuries of the spine and its consequences.

Basic provisions for defense.

1. The use of the developed algorithm for using the navigation system in spinal surgery for traumatic spinal injuries allows avoiding unacceptable screw malposition and avoiding revision surgeries.

2. The use of the developed technique for intraoperative use of a computed tomograph using a navigation station reduces the trauma of operations, reduces

blood loss, the frequency of intraoperative and postoperative complications, and reduces the length of the patient's stay in the hospital.

3. The developed algorithm for the use of intraoperative computer navigation during surgery in patients with spinal injuries reduces the time of surgical intervention, increases the speed of screw implantation, allows intraoperative control of the accuracy of their location and adapts the use of screws of various modifications and manufacturers.

Implementation of the research results.

When performing scientific work, the use of the O-arm and the StealthStation navigation station during operations on the spine was introduced in the Department of Traumatology No. 1 of the acad. Batpenova N.D.

The topic was planned - carried out within the framework of the NTP NIITO "New medical technologies to improve the results of the treatment of chronic diseases and the consequences of injuries with severe loss of function and severe complications" No. 0117RK00027.

Approbation of the dissertation.

On the topic of the dissertation, 14 printed works were published, which fully reflect the main results of the study: of which 1 article in English in the journal of the international citation base Scopus, 3 works in publications recommended by the Committee for Control in Education and Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, 8 publications in the materials of international conferences. One act of implementation in NNTsTO them. acad. Batpenova N.D. (Appendix A), co-author of 1 methodological recommendation on the topic of the dissertation (Appendix B). There is 1 copyright certificate (Appendix B).

Thesis materials were presented at the XVIII All-Russian Scientific and Practical Conference "Polenov Readings" (St. Petersburg, 2019), at the X Congress of the Association of Spine Surgeons (RASS) (Moscow, 2019), at the scientific and practical conference "Actual Issues of Traumatology and Orthopedics" (Jizzakh, 2019), at the XXII All-Russian Scientific and Practical Conference (Leninsk-Kuznetsky, 2019), at the III Congress of Traumatologists and Orthopedists of the Republic of Kazakhstan and the VII Congress of the Eurasian Congress of Traumatologists and Orthopedists (Nur-Sultan, 2019), at the XIX All-Russian Scientific and Practical Conference "Polenov Readings" (St. Petersburg, 2020), at the international scientific and practical online conference "Modern Aspects and Priority Directions for the Development of Traumatology and Orthopedics" in memory of Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan Batpenov N.D. (Nur-Sultan, 2020), at the republican scientific-practical conference with international participation "Polytrauma. Modern approaches to diagnostics and complex treatment", dedicated to the 80th anniversary of Doctor of Medical Sciences, Professor Zhanaspaev Amangazy Masalimovich (Semey, 2020).

The volume and structure of the dissertation.

The dissertation consists of an introduction, a review of the literature, 2 sections of their own research, a conclusion, conclusions and recommendations. The volume

of the dissertation is 101 pages, 12 tables and 42 figures, 3 appendices. 116 literature sources were analyzed.

Findings.

1. Comparative analysis of the results of surgical treatment of traumatic injuries of the spine using an image intensifier showed that screw malposition is observed in 6.7%, of which unacceptable malposition is in 1.6%. Patients with unacceptable screw malposition require revision surgery.

2. During surgical treatment of spinal injuries with the use of O-arm (in isolation), incorrect placement of screws was observed in 1.4% of cases, of which unacceptable malposition was observed in 0.4%, which was diagnosed during the current operation and eliminated.

3. The results of surgical treatment of spinal injuries using O-arm and navigation station showed that incorrect implantation of screws was observed in 2.8% and there were no cases of unacceptable screw malposition.

4. The use of O-arm (in isolation) and O-arm with a navigation station during spinal surgery can reduce the duration of operations and reduce blood loss compared to operations performed under an image intensifier tube. Blood loss in patients operated on with O-arm (in isolation) was greater than in patients operated on with O-arm and navigation. The terms of inpatient treatment of patients operated on using an image intensifier were longer than the terms of treatment of patients operated on using O-arm (in isolation) and O-arm with navigation.

5. Implementation of the O-arm with a navigation station made it possible to adapt the implantation of screws from other companies, which are not inferior in quality to the manufacturer's screws, which gave an economic effect of 21.1%.

6. The use of an O-arm with a navigation station is possible both in open surgeries and in minimally invasive percutaneous surgeries.

Personal contribution of the dissertation student.

Writing a literature review, collecting material, participating in the diagnosis and treatment of patients, including operations. Analysis and generalization of the obtained data, their statistical processing. During the collection of literary data and scientific material, the preparation of scientific articles, abstracts for publications. Speech at international conferences with coverage of the main provisions of the study. Autor of a methodological recommendation.