

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ
РЕАБИЛИТАЦИИ, ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ И СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ
ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ Г. МОСКВЫ

На правах рукописи

Титов Александр Андреевич

**Применение физической терапии в реабилитации больных с
вертеброгенными болевыми синдромами при наличии
неагрессивной гемангиомы позвонка**

3.1.33 – восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная
физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная
реабилитация

Диссертационная работа на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
Грушина Т.И.

Москва, 2023

Оглавление

Введение	4
Глава 1. Обзор литературы	14
1.1 Современные представления о гемангиоме позвонка.....	14
1.2 Вертеброгенные болевые синдромы и методы их лечения.....	31
Глава 2. Материалы и методы исследования	37
2.1 Общая характеристика больных.....	37
2.2 Методы обследования.....	40
2.2.1 Клинические методы исследования	41
2.2.2 Рентгенологическое исследование позвоночника.....	45
2.2.3 Магнитно-резонансная томография позвоночника.....	46
2.2.4 Оценка агрессивности гемангиомы позвонка.....	47
2.2.5 Изучение качества жизни больных.....	48
2.3 Методы физической терапии.....	49
2.4 Статистическая обработка данных.....	51
Глава 3. Результаты 1 этапа собственных исследований	
Ретроспективный анализ распространенности гемангиомы и результатов применения физических методов при ее сочетании с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника	52
3.1 Анализ частоты встречаемости гемангиомы позвонка у больных с различными видами вертеброгенных болевых синдромов.....	52
3.2 Ретроспективный анализ отдаленных результатов применения физических методов лечения больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка.....	60
Глава 4. Результаты 2 этапа собственных исследований. Результаты реабилитации больных с дегенеративно-	

дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка.....	68
4.1 Динамика показателей клинических методов исследования.....	68
4.2 Динамика показателей качества жизни больных.....	78
4.3 Качественная оценка результатов лечения.....	80
4.4 Анализ течения неагрессивной гемангиомы позвонка.....	81
4.5 Алгоритм дифференцированного применения методов физической терапии больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка.....	82
Заключение.....	84
Выводы.....	89
Практические рекомендации.....	91
Список сокращений.....	93
Список литературы.....	94

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

Вертеброгенные болевые синдромы не только самый распространенный повод обращения за медицинской помощью, но и одна из причин первичной инвалидности (Nielsen E., 2018, Тимофеева Д.В., 2019, Стародубов В.И. с соавт., 2023). Диагностика боли в области спины заключается в тщательном сборе анамнеза, жалоб больного, проведении клинического обследования и анализе результатов рентгенографии, которая в течение многих лет считалась стандартом при диагностике заболеваний позвоночника. Однако на сегодняшний день ее заменяют или дополняют компьютерная томография и магнитно-резонансная томография ввиду высокой степени визуализации (Мизюров С.А. с соавт., 2020; Коновалов Н.А. с соавт., 2021), что привело к увеличению выявляемости гемангиомы позвонка.

Диагноз «гемангиома позвонка» до проведения морфологического исследования - собирательное понятие (Nigro L. et al., 2017; Mousavi SR. et al., 2023). В связи с тем, что проведение пункционной биопсии зачастую неоправданно, а клинические проявления гемангиомы позвонка неспецифичные или отсутствуют, основу диагностики составляют рентгенологические методы и магнитно-резонансная томография (Leong S. et al., 2016; Nigro L. et al., 2017; Morales KA. et al. 2018; Tafti D. et al., 2023). У больных с различными заболеваниями была зарегистрирована частота гемангиомы позвонка – 1,9 - 27% (Колоскова Ж.С. с соавт., 2015; Zafeiris CP. et al., 2021; Brindisino F. et al., 2022), при этом симптоматическими являлись только 0,9 - 1,2% (Zafeiris CP. et al., 2021; Kurpan N. et al., 2022; Sharma S. et al., 2023). За годы исследований авторами были определены объективные признаки истинной гемангиомы позвонка, ее формы – агрессивная и неагрессивная, а также

выработаны критерии ее агрессивности (Deramond H., 2002; Педаченко Е.Г., 2005; Кравцов М.Н. с соавт., 2015; Papadakos D. et al., 2021; Kuo A. et al., 2023).

Это позволило сформулировать концепцию подхода к выбору метода лечения гемангиомы позвонка. Она заключается в следующем: 1) больным с агрессивными гемангиомами позвонков необходимо хирургическое лечение, 2) больным с неагрессивными гемангиомами рекомендуется ежегодное динамическое наблюдение с использованием компьютерной или магнитно-резонансной томографии (Кравцов М.Н. с соавт., 2015; K GP. et al., 2023; Subramania MN. et al., 2023).

Лечение вертеброгенных болевых синдромов включает фармакотерапию и немедикаментозную терапию, которая представлена практически всем арсеналом методов физической терапии, обладающих клинической эффективностью с разным уровнем достоверности (Молчановский В.В. с соавт., 2016; Миронов С.П., 2018; Буявых А.Г., 2019; Пономаренко Г.Н., 2020; Хадарцев А.А. с соавт., 2020; Брётц Д. с соавт., 2021; Елифанов В.А., 2022 и др.). Из гетерогенной группы вертеброгенных болевых синдромов наиболее частыми причинами болей являются дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника. В перечне противопоказаний к применению физических методов при этих заболеваниях гемангиомы позвонка нет. Но и научных исследований с анализом отдаленных результатов физиотерапии у данных больных при наличии гемангиомы позвонка на сегодняшний день не существует. Поэтому у врачей широкой сети практического здравоохранения нет единого мнения по использованию физиотерапии при реабилитации больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка. Абсолютно неоправданным является с одной стороны отказ больным в физиотерапии, а с другой стороны – необоснованное применение различных физических факторов при реабилитации

больных, имеющих неагрессивную гемангиому позвонка.

Степень разработанности темы исследования

Анализ опубликованных научных данных показал, что при лечении больных с самой распространенной причиной вертеброгенных болевых синдромов - дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника успешно используются различные физические факторы (Омочев О.Г. с соавт., 2018; Ларинский Н. с соавт., 2019; Ajaу A. et al., 2019; Хадарцев А.А. с соавт., 2020; Пономаренко Г.Н., 2020; Брётц Д. с соавт., 2021; Епифанов В.А., 2017, 2022 и др.). При наличии у таких больных гемангиомы позвонка вопрос о возможности использования физиотерапевтических методов остается нерешенным, т.к. научные исследования их применения с доказанным отсутствием отрицательного влияния на течение сосудистой опухоли отсутствуют. В литературе встречаются лишь единичные сообщения: ультразвуковая терапия у 52 больных с вертеброгенным болевым синдромом в сочетании с гемангиомой позвонка (Салина Е.А. с соавт., 2011) и мануальная терапия у 2 больных с неоперабельными агрессивными гемангиомами позвонка (Chu EC-P. et al., 2022).

Все вышеперечисленное определило актуальность настоящего исследования, позволило сформулировать цель и задачи работы.

Цель исследования - научное обоснование дифференцированного применения физических методов лечения больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка.

Задачи исследования:

1. На основании ретроспективного анализа результатов инструментальных исследований выявить частоту встречаемости гемангиомы позвонка у больных с различными видами вертеброгенных болевых синдромов.

2. Провести ретроспективный анализ отдаленных результатов применения физических методов лечения больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка.
3. С учетом полученных данных ретроспективного анализа выявить наиболее безопасные физические методы лечения, использовать их в реабилитации больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка и оценить их клиническую эффективность.
4. Разработать алгоритм применения методов физической терапии больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка.

Научная новизна

Впервые на большом клиническом материале на основании анализа результатов инструментальных исследований позвоночника у больных с различными причинами вертеброгенных болевых синдромов выявлена частота встречаемости асимптомной гемангиомы позвонка - 2,9%, из них неагрессивная гемангиома - 98,4%, агрессивная гемангиома - 1,6%.

Впервые доказано, что среди больных с вертеброгенными болевыми синдромами статистически сильно значимая ($p < 0,0001$) большая частота встречаемости неагрессивной и множественной (многоуровневой) гемангиомы позвонка у больных с остеохондрозом позвоночника.

Впервые доказано, что на установленную инициальную частоту случаев увеличения размеров неагрессивной гемангиомы позвонка у больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника не оказывали существенного влияния локальная низкочастотная электротерапия и лечебный массаж спины.

Впервые установлено, что локальная низкоинтенсивная магнитотерапия у больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника привела к существенному статистически значимому ($p=0,021$) снижению частоты случаев увеличения размеров неагрессивной гемангиомы по сравнению с локальными низкочастотной электротерапией, низкоинтенсивным инфракрасным лазерным излучением и лечебным массажем спины.

Установлено, что локальное применение низкочастотной электротерапии синусоидально-модулированными токами, низкоинтенсивной магнитотерапии, лечебного массажа спины, лечебной гимнастики без становых/осевых нагрузок эффективно в отношении коррекции имеющихся двигательных нарушений, уменьшения болевого синдрома и улучшения качества жизни больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка.

Впервые разработан алгоритм дифференцированного применения методов физической терапии больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка.

Практическая значимость

Гемангиома позвонка наиболее часто встречается у больных с остеохондрозом позвоночника при наличии грыжи и/или протрузии межпозвонкового диска. Расположение гемангиомы позвонка соответствует уровню расположения грыжи/протрузии межпозвонкового диска у 36,5% больных.

Доля симптомной гемангиомы в структуре заболевания значительно меньше асимптомной. Асимптомная гемангиома позвонка у больных с вертеброгенными болевыми синдромами выявляется случайно при проведении рентгенологического исследования или МРТ.

Применение современных методов обследования (компьютерная томография или магнитно-резонансная томография) больных с вертеброгенными болевыми синдромами увеличивает в 3,2 раза выявляемость гемангиомы позвонка по сравнению со спондилографией, что делает необходимым их обязательное включение в арсенал диагностических методов даже при отсутствии признаков патологии при спондилографии.

Ведущую роль при выборе тактики лечения больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка играет выявление/наличие критериев ее агрессивности.

Для коррекции имеющихся двигательных нарушений, уменьшения болевого синдрома и улучшения качества жизни больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка возможно применять локальные низкочастотные электротерапию и магнитотерапию, лечебный массаж спины, лечебную гимнастику по укреплению и поддержанию мышечного корсета спины без станových нагрузок.

На основании проведенного исследования для практического здравоохранения предложен алгоритм применения методов физической терапии больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка.

Теоретическая значимость работы заключается в научно-теоретическом обосновании дифференцированного применения методов физической терапии больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка.

Положения, выносимые на защиту

1. У больных с различными причинами вертеброгенных болевых синдромов на основании инструментальных исследований позвоночника встречаемость асимптомной гемангиомы позвонка составляет 2,9%, большая частота ее неагрессивной и множественной форм - у больных с остеохондрозом позвоночника при наличии протрузии или грыжи межпозвонкового диска.

2. На установленную инициальную частоту случаев увеличения размеров неагрессивной гемангиомы позвонка у больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника не оказывают существенного влияния локальная низкочастотная электротерапия и лечебный массаж спины, а применение низкоинтенсивного переменного магнитного поля приводит к ее статистически значимому уменьшению по сравнению с этими методами и низкоинтенсивным инфракрасным лазерным излучением.

3. Комплексное применение низкочастотной электротерапии, низкоинтенсивной магнитотерапии, лечебного массажа спины, лечебной гимнастики без становых/осевых нагрузок не влияет на течение неагрессивной гемангиомы позвонка и эффективно в отношении коррекции имеющихся двигательных нарушений, уменьшения болевого синдрома и улучшения качества жизни больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника.

4. Разработанный алгоритм дифференцированного применения методов физической терапии в зависимости от результатов клинического и инструментального обследования позвоночника позволяет осуществлять персонифицированный подход к реабилитации больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка.

Методология и методы исследования

В исследовании был разработан алгоритм дифференцированного применения методов физической терапии больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка. Оценка результатов исследования проводилась на основании данных клинико-рентгенологического и магнитно-резонансного исследований и изучения качества жизни больных.

Реализация результатов исследования

Результаты работы внедрены в лечебный процесс ГУЗ «Городская клиническая больница им. М. П. Кончаловского» ДЗМ и ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы».

Низкочастотные электротерапия, магнитотерапия, лечебный массаж, лечебная гимнастика не оказывают существенного влияния на течение неагрессивной гемангиомы позвонка, обладают клинической эффективностью в отношении коррекции имеющихся двигательных нарушений, уменьшения болевого синдрома и улучшения качества жизни больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника и могут быть использованы в практическом здравоохранении в стационарных и амбулаторных учреждениях.

Полученные научные данные содержат инновационные положения, и обоснованным является их использование в педагогической деятельности кафедр восстановительной медицины и реабилитации.

Степень достоверности и апробация результатов

Степень достоверности результатов исследования подтверждается проведением ретроспективного анализа медицинской

документации и проспективного когортного рандомизированного контролируемого клинического исследования, позволивших получить объективную и воспроизводимую информацию, а также статистическими методами оценки полученных результатов.

Основные положения диссертационной работы были доложены и одобрены на IV м-н конгрессе «Физиотерапия. Лечебная физкультура. Реабилитация. Спортивная медицина» 30-31 октября 2018 г., Москва; городском научно-практическом семинаре «Актуальные вопросы физиотерапии, лечебной физкультуры и спортивной медицины» 23 мая 2018 г., Москва; заседании Ученого Совета ГАУЗМ МНПЦМР ВСМ ДЗМ 20 февраля 2019 г.; III научно-практической конференции «Арбатские чтения» 2020 г., Москва, Всероссийском форуме «Здравница-2021» 16 июня 2021 г., Москва, расширенном заседании научно-методического совета ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы» 08.11.2021 г.

Личный вклад автора в выполнение работы

Личный вклад автора заключается в планировании исследования, создании его дизайна, определении и обосновании целей и задач, проведении аналитического обзора литературных данных по теме исследования. Автором самостоятельно проведен ретроспективный анализ историй болезни и результатов обследования больных, сформирована электронная база данных, выполнена их статистическая обработка и интерпретация. Автором лично отобраны и обследованы больные с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка, проанализированы результаты их реабилитации с последующей статистической обработкой, сформулированы выводы и основные положения,

выносимые на защиту. Диссертационная работа написана и оформлена лично автором.

Соответствие паспорту специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 3.1.33 «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация», поскольку освещает вопросы изучения механизмов действия и критериев эффективности применения немедикаментозных лечебных факторов в целях персонализированного подхода при разработке технологий медицинской реабилитации больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка.

Публикации материалов исследования

По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, из них 4 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 109 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, библиографического указателя. Работа иллюстрирована 18 таблицами, 7 рисунками. Список литературы включает 72 отечественных и 99 зарубежных источников.

Глава 1. Обзор литературы

1.1 Современные представления о гемангиоме позвонка

Гемангиома - доброкачественная опухоль, развивающаяся из элементов стенки сосудов, которая локализуется в коже и подкожной клетчатке, слизистых оболочках, мышцах, сухожилиях, паренхиматозных органах и костях.

Впервые еще в 17 веке, в силу ее визуальной доступности, гемангиому кожи головы описал V.Vidius. На рубеже 19-20 столетий появилось множество исследований, посвященных уже гемангиомам различной локализации.

Несмотря на все разнообразие форм, локализаций и проявлений гемангиом в современной Международной классификации болезней 10 пересмотра (МКБ-10) гемангиома верифицирована лишь как: D18.0 Гемангиома любой локализации.

Первое описание гемангиомы позвонка (ГП) было осуществлено во второй половине 19-го века немецким исследователем R. Virchow (1867) на основании секционного материала.

За последние десятилетия в связи с развитием лучевых методов обследования ГП начала выявляться намного активнее. Ее частота была зарегистрирована авторами от 10% до 27% на основе серий аутопсии, рентгенологического и магнитно-резонансного исследований, при этом симптоматическими являются только 0,9-1,2% (Мизюров С.А. с соавт., 2020; Tafti D. et al., 2023). По данным Ж.С. Колосковой с соавт. (2015), среди всех доброкачественных новообразований скелета ГП составляет 1-1,5%. Данная опухоль практически не выявляется у детей, а наибольшее число случаев приходится на возраст 30 - 60 лет (Педаченко Е.Г., 2005). У женщин гемангиомы выявляются чаще, чем у мужчин.

Устоявшееся в практике определение ГП - это доброкачественная сосудистая опухоль, развивающаяся в теле позвонка. Со временем образование может распространяться в эпидуральное пространство, обуславливая осложнения, связанные с компрессией спинного мозга. Изолированное поражение дуги или отростков позвонка встречается крайне редко. Так, S. Bellasri et al. (2017) описали у 40-летней женщины атипичную гемангиому, располагающуюся в дужке (нейронной арке) седьмого грудного позвонка и разрушающую тело позвонка. С наибольшей частотой (до 80%) гемангиомы встречаются в грудном и поясничном отделах, реже (до 10%) - в шейном и крестцово-копчиковом отделах позвоночника (Zhang L. et al., 2021). По данным М.Н. Кравцова с соавт. (2015) наиболее часто (около 16% случаев) гемангиомой поражается L₃ позвонок. Множественные гемангиомы позвонков выявляются в 10–34% случаев, с тенденцией к увеличению процента обнаружения у лиц пожилого возраста.

На сегодняшний день единого мнения о причинах появления ГП нет. Ведущим фактором развития сосудистой опухоли принято считать наследственную предрасположенность. Помимо этого, выделяют еще несколько факторов, хотя их прямая взаимосвязь с возникновением ГП убедительных доказательств не получила:

- гормональные нарушения, связанные с повышением уровня эстрогена;
- родовая травма, сопровождающаяся тканевой гипоксией;
- травма позвоночника;
- беременность (Inamasu J. et al., 2016; Bennis A. et al., 2019; Santagada DA. et al., 2020; Bennis A. et al., 2019).

Возможный вариант развития ГП: в некоторых случаях стенка мелких сосудов позвонка имеет врожденный дефект, что делает ее более чувствительной к микротравмам. Периодические мелкие кровоизлияния, возникающие вследствие микротравм, активируют

остеокласты, разрушающие костные элементы позвонка. В свою очередь это приводит к образованию тромбов и реканализации новыми неполноценными сосудами участков позвонка, разрушенных остеокластами. Оба описанных эффекта находят подтверждение при патоморфологическом исследовании ГП.

В связи с полученными результатами исследования 196 больных V. Slon et al. (2016) пришли к выводу, что основной причиной развития ГП является нарушение микроциркуляции (сопровождающееся повреждением эндотелия микрососудов) внутри тела позвонка и это, в конечном итоге, приводит к гиперваскуляризации. ГП у наблюдаемых больных были связаны с поражениями дисков ($p = 0,004$), прошлыми травмами позвоночника ($p = 0,037$) и раком ($p = 0,016$), а также диабетом ($p = 0,023$), сердечно-сосудистыми заболеваниями ($p = 0,003$), но не с ожирением. Только ГП среднего размера были значительно связаны с остеопорозом ($\chi = 6,695$, $p = 0,010$).

Стандартом в диагностике ГП много десятилетий является рентгенологическое исследование. Одно из первых ее рентгенологических описаний датируется 1927 годом. Характерными признаками ГП считаются: перестройка костной структуры губчатого вещества и изменение формы позвонка. Структурная перестройка позвонка имеет несколько вариантов рентгенологической картины (Колоскова Ж.С., 2015; Мизюров С.А. с соавт., 2020; Zhang L. et al., 2021): сетчатый, вакуолеобразный, столбчатый и смешанный вариант.

Рентгенография позвоночника (спондилография) позволяет также выявить изменения, связанные с прогрессирующим (агрессивным) течением заболевания: наличие деструктивного компонента: деструкция тела, дужки, поперечных и суставных отростков позвонка; изменение контуров талии позвонка (вздутие или сглаживание); компрессия; деструкция кортикального слоя позвонка (Kuo A. et al., 2023).

При отсутствии признаков деструкции, небольшом размере образования, а также при изолированном поражении задней кортикальной пластинки позвонка диагностическая ценность спондилографии значительно снижается. Тем не менее, у этого метода есть и ряд преимуществ, связанных с возможностью проведения исследования в вертикальном положении: оценка статических свойств позвоночного столба и возможность проведения функциональных проб.

Компьютерная томография (КТ) по сравнению с рентгенографией намного информативней (Нечипоренко А.С. с соавт., 2022; Самылина Д.А., 2021). КТ позволяет определить размеры, распространенность, выраженность изменений костной ткани (в том числе степени обызвествления мягких тканей, обызвествления в структуре опухоли), оценить минеральную плотность кости. Главным признаком ГП является специфическая перестройка губчатого вещества тела позвонка с частичным лизисом костных трабекул и гипертрофией сохранившихся костных трабекул (Колоскова Ж.С., 2015; Morales КА. et al., 2018; Uysal В. et al., 2021; Tafti D. et al., 2023). При экстравертебральном распространении мягкотканая часть опухоли при КТ выглядит как гомогенное образование низкой плотности. При этом кортикальный слой является границей между костной и мягкотканой частями гемангиомы и всегда сохраняет ровный контур, повторяющий правильную форму позвонка. Нарушения целостности замыкательных пластин и межпозвонковых дисков для гемангиом не характерны.

Накопление контрастного вещества на основе йодсодержащих препаратов в ГП происходит не всегда, в том числе и в экстравертебральной ее части, в связи с чем специфичным признаком не является.

Признаками агрессивности ГП при КТ являются: увеличение размеров образования в динамике, распространение опухоли на все

тело позвонка, утончение кортикального слоя, экспансия гемангиомы в мягкие ткани, структурная перестройка позвонка в виде медовых сот неправильной формы (Коновалов Н.А. с соавт., 2021).

Магнитно-резонансная томография (МРТ) - также высокоинформативный метод диагностики ГП, который дает дополнительную возможность оценить баланс липидной и водной составляющих в костном мозге (Zafeiris CP. et al., 2021; Papadakos D. et al., 2021). В норме участки низкой интенсивности в костном мозге локализованы преимущественно субкортикально и симметрично. Области низкого или изоинтенсивного сигнала в обоих режимах соответствуют костным трабекулам или сосудистым полостям («симптом пустоты потока»); гиперинтенсивный сигнал соответствует жировой ткани.

Как указывают S.A. Nabavizadeh et al. (2016), количественное соотношение жировой ткани с другими компонентами является косвенным признаком степени агрессивности ГП. Опухоли с существенным жировым компонентом чаще соответствуют неагрессивному, бессимптомному течению. Однако важно дифференцировать жировой компонент гемангиомы с очагами липоангиоматоза, являющегося следствием адипозной инволюции красного костного мозга. Для последнего характерно отсутствие симптома «испещрённости», наличие очагов липоангиоматоза небольших размеров, которые визуализируются сразу во многих позвонках и могут быть множественными. Для ГП с прогрессирующим (агрессивным) течением, выраженными клиническими проявлениями характерен неоднородный изогипоинтенсивный сигнал в T1 и гиперинтенсивный сигнал в T2 режиме взвешенности изображения. При этом подобные сигналы характерны как для внутривerteбрального, так и для экстраverteбрального компонентов образования. Как подчеркивают S. Gaudino et al. (2015) и CP. Zafeiris et al. (2021), МРТ -

лучший способ визуализации ГП, характеризующий компонент эпидуральной и/или мягкой ткани, помогающий в дифференциальной диагностике. М. Varzin et al. (2009) рассмотрели 782 МР-изображения позвоночника и выявили гемангиому в 26,9% случаев, чаще всего у женщин (30%), чем у мужчин (23%), в старшей возрастной группе и в поясничном отделе позвоночника. Большинство гемангиом (65%) были менее 10 мм в диаметре, а множественные гемангиомы наблюдались в 33% случаев (К GP. et al., 2023).

Накапливание контрастного вещества на основе гадолиния не является строго специфичным признаком, однако отмечено, что экстравертебральная часть гемангиомы накапливает контраст более интенсивно.

Дополнительными методами обследования больных с ГП являются сцинтиграфия и ангиография (Gaudino S. et al., 2015; Tafti D. et al., 2023). Первая применяется в основном с целью дифференциальной диагностики ГП со злокачественными новообразованиями. Что касается ангиографии, то при ее проведении возможна визуализация внутрипозвонковой сосудистой сети, спинальных артерий, особенно в поздней артериальной и капиллярной фазах (McEvoy S.H. et al., 2016). Однако в большинстве случаев слабая васкуляризация и низкая скорость кровотока в позвонках делают ангиографию малоинформативной при ГП.

По локализации гемангиом позвонка подразделяют на типы:

- 1 тип - поражение всего позвонка;
- 2 тип - изолированное поражение тела позвонка;
- 3 тип - поражение заднего полукольца позвонка;
- 4 тип - сочетанное поражение заднего полукольца и тела позвонка;
- 5 тип - опухоль расположена в эпидуральном пространстве позвонка (экстравертебральная локализация).

Поражение межпозвонкового диска при ГП не характерно.

Окончательный диагноз любого новообразования основывается на его морфологическом исследовании. В случае с ГП проведение ее пункционной биопсии зачастую неоправданно. Это объясняется тем, что с одной стороны образование имеет достаточно специфичную рентгенологическую картину, позволяющую без труда установить диагноз, с другой стороны - сама методика забора материала не дает возможности точно определить морфологическую структуру новообразования. При биопсии необходимо преодолеть ткани самого позвонка и в препарате могут оказаться костные клетки и клетки крови, что не позволит подтвердить или опровергнуть наличие гемангиомы. Специфические морфологические изменения в костной структуре позвонка или стенке сосудов возможно определить только путем открытой биопсии, что является в основном уделом послеоперационного или посмертного гистологического исследования (Kim Y. et al., 2020).

Следует особо отметить, что диагноз ГП до проведения морфологического исследования скорее собирательное понятие, объединяющее патоморфологически разные образования, чем окончательный диагноз (Nigro L. et al., 2017; Zhang L. et al., 2020; Kienzler JC et al., 2023; Eguchi K. et al., 2022; De Lima Gibbon F. et al., 2019; Zhao Z. et al., 2022; Matsumoto H. et al., 2023; Wu S. et al., 2022; Cofano F. et al., 2023; Benevello C. et al., 2022). Рекомендуется рассматривать диагноз ГП как один из указанных ниже вариантов до момента достоверной верификации (морфологического исследования). По морфологическим и патогенетическим критериям изменения позвонка делятся на:

- неопухольевые изменения (встречающиеся намного чаще), образовавшиеся вследствие пролиферации кровеносных сосудов (мальформации, телеангиэктазии) на фоне остеопороза и инволютивных процессов в красном костном мозге;

- истинные сосудистые новообразования - собственно гемангиомы, гемангиоперицитомы, гемангиоэндотелиомы (Chundrigger Q. et al., 2023).

Несмотря на все перечисленные современные методы обследования больных, нельзя не учитывать клинические проявления ГП. Как указывают В.В. Зарецков с соавт. (2020), для гемангиомы характерны умеренные боли в позвоночнике, усиливающиеся при нагрузке и уменьшающиеся в покое, ограничение подвижности, в ряде случаев отмечается локальная болезненность при надавливании на остистый отросток; периоды обострения, сменяющиеся бессимптомными промежутками. Симптомы, появляющиеся при дальнейшем росте гемангиомы и разрушении структуры позвонка, разнообразны и зависят от уровня поражения позвоночника. Иными словами, явные клинические проявления появляются только в случае изменения структуры позвонка, обусловленного ростом самого новообразования:

- сдавление корешков при локализации или распространении образования на дужки позвонка;
- компрессия спинного мозга при поражении и разрушении задней кортикальной пластинки тела позвонка;
- компрессия корешков и спинного мозга при патологическом переломе пораженного позвонка;
- компрессия при наличии экстрадуральной гематомы (Tafti D. et al., 2023).

По клиническим проявлениям выделяют симптомное (встречается в 1-4% случаев) и бессимптомное течение ГП. Однако не всегда имеется возможность достоверно отличить боль, спровоцированную наличием гемангиомы, от болей другого генеза, учитывая, что заболеваний позвоночника, сопровождающихся болевым синдромом, немало.

Локальные боли, как ведущий симптом гемангиомы, может быть обусловлен целым рядом дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника, обычно объединяемых под термином «дорсопатия», последствиями травм, болезнью Кюммеля-Вернея, туберкулезным спондилитом, первичными костными саркомами, метастатическим поражением позвоночника, множественной миеломой и т.д.

В клинической практике, особенно когда речь идет о выборе лечебной тактики, большее значение имеет характер течения ГП. С этой точки зрения выделяют агрессивную и неагрессивную формы гемангиом позвонков. Различаются эти формы по наличию критериев, впервые предложенных еще в 80-х годах 20 века:

- Расположение на уровне Th₃-Th₉ позвонков.
- Тотальное поражение тела позвонка.
- Поражение корня и дуги позвонка.
- Костная экспансия с выступанием кортикального слоя.
- Неравномерная трабекулярная структура гемангиомы.
- Наличие экстравертебрального компонента.
- Низкий сигнал в T1 и высокий – в T2 режиме при магнитно-резонансной томографии (Педаченко Е.Г., 2005; Subramaniam MN. et al., 2023).

Согласно этим критериям агрессивной считается гемангиома, объединяющая в себе 3 и более признаков.

Н. Deramond et al. (2002) разработали следующую классификацию гемангиом позвонка по клиническим критериям:

- 1) асимптомные неагрессивные гемангиомы - без клинических проявлений и лучевых признаков агрессивности;
- 2) симптомные неагрессивные гемангиомы – с локальным болевым синдромом, но без лучевых признаков агрессивности;

3) асимптомные агрессивные гемангиомы - без клинической симптоматики с лучевыми признаками агрессивности;

4) симптомные агрессивные гемангиомы - с лучевыми признаками агрессивности и болевым синдромом.

Также выделены две клинические формы агрессивных ГП:

1) Неосложненные агрессивные.

2) Осложненные агрессивные.

Неосложненные агрессивные гемангиомы не имеют лучевых признаков экстравертебрального распространения и сдавления нервно-сосудистых структур. Проявления этих образований ограничиваются локальным болевым синдромом. Осложненные агрессивные гемангиомы характеризуются наличием экстравертебрального компонента и клиническими признаками сдавления спинного мозга и корешков спинномозговых нервов (Pimentel A. et al., 2021).

Понятие агрессивности гемангиом подробно изучалось и отечественными авторами. Особенно эта проблема стала актуальной с приходом в хирургическую практику новых инвазивных методов лечения гемангиом.

Е.Г. Педаченко с соавт. (2005) предложили выделять группы признаков агрессивности ГП:

I. Абсолютные критерии агрессивности:

- наличие компрессионного перелома тела позвонка;
- явления компрессии спинного мозга;
- наличие экстравертебрального компонента гемангиомы;
- наличие эпидуральной гематомы;
- КТ - отсутствие липидной составляющей в интратрабекулярном пространстве;
- МРТ - низкая интенсивность сигнала в T1 режиме при высокой интенсивности в T2;

- МР-спектроскопия - низкое содержание липидов.

II. Абсолютные критерии неагрессивной гемангиомы:

- наличие жировой ткани в межтрабекулярном пространстве;
- отсутствие мягкотканой части гемангиомы при КТ;
- высокая интенсивность сигнала в T1 и T2 режимах при МРТ;
- МР-спектроскопия - высокое содержание липидов.

III. Спорные признаки агрессивности гемангиом:

- расположение гемангиомы на уровне грудного отдела позвоночника.

Однако в данной схеме не учитывается размер ГП, в то время как возможна корреляция ее размера с риском развития компрессионного перелома (Tonosu J. et al., 2023).

Коллективом отечественных авторов (Кравцов М.Н. с соавт., 2015) была разработана пятибалльная шкала оценки агрессивности ГП, в которую были дополнительно включены следующие признаки: наличие выпячивания или повреждения кортикального слоя позвонка, неравномерная трабекулярная структура или распространение гемангиомы с тела на дугу позвонка, а также ее размер - более 2/3 (60%) объема тела позвонка. По данной шкале агрессивной предложено считать гемангиому с суммой значений клинических и радиологических признаков, превышающих 5 баллов. При этом авторами отмечается, что локальная боль в спине, соответствующая уровню локализации гемангиомы, имеет второстепенное значение по отношению к радиологическим симптомам агрессивности, что обусловлено частым сочетанием гемангиом с дегенеративно-дистрофическими изменениями позвоночника (Reinke A. et al., 2021).

Помимо указанного, следует иметь в виду, что последние исследования обнаружили наличие корреляции между размерами и локализацией ГП и прочностными характеристиками самого позвонка.

Так, в исследовании А.В. Дудко с соавт. (2015), посредством компьютерного моделирования было показано, что при размере гемангиомы более 1/5 тела позвонка и ее локализации на уровне Th₁₂-L₁ прочностные характеристики позвонков были снижены на 50%, а при ее локализации на уровне нижних поясничных позвонков – на 30%. При объеме ГП менее 10% тела позвонка изменений прочностных характеристик выявлено не было.

Общепринятого стандартизированного подхода к лечению гемангиом позвонка в настоящее время нет. Лишь в последние годы предпринимаются активные попытки разработать детальные рекомендации по ведению таких больных. Исходя из сложившейся практики, лечению подлежат только гемангиомы с признаками агрессивности, то есть сопровождающиеся болевым синдромом, занимающие большой объем позвонка, имеющие негативные рентгенологические признаки, осложненные компрессионным переломом.

Тем не менее, история лечения ГП насчитывает более 100 лет. Основными методами являются: лучевая терапия, алкоголизация, пункционная эмболизация сосудов опухоли, пункционная вертебропластика, открытые вмешательства. Каждый метод имеет свои преимущества и недостатки и применяется с различной долей успеха (Dobran M. et al., 2017; Madhuri Wane et al., 2020; Nigro L., 2018; Chen YL. et al., 2018; Buchhinder R. et al., 2018; Яриков А.В. с соавт., 2020; Piper K. et al., 2020; Oguzoglu AS. et al., 2022; Tomasian A. et al., 2020; Pote P. et al., 2021; Giorgi P. et al., 2020; Wang B. et al., 2018; Da Luz L. et al., 2020; Uehara M. et al., 2019; Conti A. et al., 2022; Parekh AD. et al., 2019; Лисицкий И.Ю. с соавт., 2023; Островский В.В. с соавт., 2022; Xu D. et al., 2021; Goraya G.S. et al., 2022). По мнению некоторых авторов, выбор метода должен базироваться на конкретной клинической и рентгенологической ситуации.

В лечении неосложненных форм гемангиомы позвонка с 30-х годов 20 века и на протяжении всего столетия стандартом являлась лучевая терапия, ряд авторов считал метод единственно возможным при указанной патологии. Впервые этот метод был применен в 1932 году. В основе его терапевтического действия лежит лучевой некроз опухоли и умеренный обезболивающий эффект. Ограниченные диагностические возможности не всегда позволяли достоверно дифференцировать агрессивное течение ГП, в связи с чем лучевая терапия зачастую назначалась необоснованно. Кроме того, метод имеет ряд очевидных недостатков, что на рубеже 20-21 веков породило дискуссию о применимости лучевой терапии в целом (Педаченко Е.Г., 2005; Sharma S. et al., 2023). Это:

- ограничение в показаниях: метод противопоказан лицам со сниженным иммунитетом, новообразованиями кожи, беременным;
- наличие осложнений (лучевое поражение кожи, мягких тканей вокруг позвонка, нервов);
- бесполезность в случае деструктивных изменений в позвонке;
- необходимость применения высокой лучевой нагрузки, особенно в целях достижения анальгетического эффекта.

С появлением современных методов диагностики и лечения лучевая терапия в настоящее место отошла на второй план.

В 90-х годах 20 века был предложен метод лечения ГП путем введения в полость пораженного позвонка 96% раствора этилового спирта, при котором происходит химический некроз, склероз и деваскуляризация новообразования. При этом удается избежать негативного воздействия лучевой энергии. Однако несколькими годами позже у данного метода обнаружился существенный недостаток. При его применении, наряду с хорошим терапевтическим эффектом и регрессом неврологических симптомов, в нескольких случаях было

отмечено возникновение компрессионного перелома позвонка на фоне некроза его костного компонента (Tonosu J., 2023; Bonnet V. et al., 2023). В дальнейшем метод был использован как дополнение перед выполнением пункционной вертебропластики (Bas T., 2001), но в итоге большого распространения не получил.

В настоящее время «золотым стандартом» в лечении неосложненных форм агрессивной ГП является пункционная вертебропластика. Метод заключается во введении в полость новообразования костного цемента (полиметилметакрилата). Одновременно достигается эффект увеличения прочности позвонка (снижение риска компрессионного перелома), цитотоксический эффект за счет химической реакции новообразования с компонентами костного цемента, а также анальгетический эффект вследствие частичного разрушения болевых рецепторов тела позвонка. Вместе с тем, по сравнению с другими описанными методиками, значительно ускоряется период восстановления двигательной активности, что позволяет сократить койко-день и значительно повышает качество жизни больного. Высокая эффективность метода и минимальное количество побочных эффектов доказана многими, в том числе и отечественными авторами (Brunot S. et al., 2006; Кравцов М.Н. с соавт., 2015; Климов В.С. с соавт., 2018; Nambiar M. et al., 2020; Leonard SE. et al., 2023).

Выбор лечебной тактики при осложненных агрессивных ГП представляет еще большую сложность (Trungu S. et al., 2019; Shamhoot EA. et al, 2020). По настоящее время не существует единой точки зрения не только на оптимальный метод, но и на стратегию лечения в целом (Canbay S. et al., 2019). По понятным причинам осложненные гемангиомы (имеющие признаки компрессионных осложнений или наличия экстравертебрального компонента) требуют только оперативного лечения. Практика открытых операций, имевшая место

до 80-х годов 20 века, характеризовалась высокой летальностью в связи с массивным интраоперационным кровотечением, обусловленным особенностями анатомии позвонка и сосудистой составляющей гемангиомы. В связи с этим появился дополнительный этап, предшествующий операции, - селективная эмболизация сосудов, питающих гемангиому. Это позволило достоверно снизить летальность, которая, тем не менее, все равно оставалась высокой (11%) (Nguyen J.P. et al., 1989). Следующим этапом в развитии метода открытого оперативного пособия явилось применение в послеоперационном периоде лучевой терапии. При этом была отмечена корреляция между отдаленными результатами (рецидивы) и дозой лучевого воздействия. M.W. Fox et al. (1993) в своем исследовании показали отсутствие рецидивов у больных, получавших в послеоперационном периоде лучевую терапию с суммарной очаговой дозой (СОД) 26-45 Гр, в то время как в контрольной группе, получавшей терапию с СОД 10 Гр, за период от 1 до 17 лет наблюдения рецидивы были выявлены почти в 30% случаев.

Но перейти на качественно новый уровень лечения ГП позволило внедрение пункционной вертебропластики костным цементом, которая оказалась уместна не только в неосложненных случаях, но и при наличии экстравертебрального компонента и признаков патологической компрессии позвонка. Однако в последнем случае она используется как этап открытого пособия. Опыт почти десятилетнего применения показал хорошие результаты как в достижении терапевтического эффекта, так и в минимизации осложнений (Inamasu J. et al., 2006; Jiang L. et al., 2014). Тем не менее и сегодня ряд авторов считает предпочтительными открытые операции по удалению гемангиомы с предшествующей селективной эмболизацией без использования пункционной вертебропластики, даже несмотря на

большие (вплоть до 5 литров) интраоперационные кровопотери (Ji X. et al., 2020).

При редко встречающейся агрессивной ГП, определенной согласно международной классификации MSTS (Enneking) Staging System как S3 (Huang Y. et al., 2020; Reinke, A. et al., 2021) результаты исследования В. Wang et al. (2017) показали, что задняя декомпрессия уменьшает симптомы компрессии спинного мозга, интраоперационная вертебропластика - безопасный и эффективный метод минимизации кровопотери во время операции, а адьювантная лучевая терапия снижает частоту рецидивов. Попытка систематизировать и унифицировать подход к лечебной тактике агрессивных гемангиом была предпринята коллективом отечественных авторов (Кравцов М.Н. с соавт., 2015). С учетом большого клинического опыта по применению метода пункционной вертебропластики был выработан детальный алгоритм подготовки больного к оперативному лечению, выбора анестезии и операционного доступа, техники операции и оценки результатов лечения. В частности, сформулирована концепция подхода к выбору метода лечения в зависимости от клинико-инструментальной картины.

1. Больные с гемангиомами небольшого размера, без клинических проявлений не требуют лечения и наблюдения. При возникновении болей на уровне расположения гемангиомы и отсутствия признаков другой патологии позвоночника рекомендуется ежегодное выполнение КТ или МРТ.

2. Неагрессивные гемангиомы лечению не подлежат. Рекомендуется выполнение контрольных КТ или МРТ 2 раза в год. В случае появления рентгенологических признаков увеличения ГП или других признаков агрессивности тактика должна быть пересмотрена.

3. Хирургическое лечение требуют агрессивные ГП:

- при наличии компрессии нервных структур – показана пункционная вертебропластика.

- в случае присоединения к явлениям компрессии экстравертебрального распространения рекомендовано этапное хирургическое лечение: пункционная вертебропластика, ламинэктомия, декомпрессия нервных структур, металлоостеосинтез (при наличии показаний).

4. Лучевая терапия с суммарно-очаговой дозой (СОД) 30-38 Гр показана в случае заполнения полиметилметакрилатом полости тела позвонка менее 80% от объема гемангиомы и наличия фрагмента экстравертебральной части ГП.

5. Применение эмболизации клеевыми материалами и пункционной алкоголизации нецелесообразно.

6. Лучевая терапия в качестве монотерапии также нецелесообразна (Кравцов М.Н. с соавт., 2015).

Подводя итог сказанному, можно утверждать, что с появлением современных методов обследования больных с заболеваниями позвоночника ГП стала часто выявляться, однако сам термин ГП неоднозначен и представляет скорее собирательное понятие, объединяющее патоморфологически разные образования. За годы исследований были определены объективные признаки истинной гемангиомы позвонка, ее формы – агрессивная и неагрессивная, а также выработаны критерии ее агрессивности. Это позволило сформулировать концепцию подхода к выбору метода лечения гемангиомы позвонка. Она заключается в следующем: «1) больные с малыми гемангиомами при отсутствии клинических проявлений или с неагрессивными гемангиомами не подлежат хирургическому лечению, им рекомендуется ежегодное динамическое наблюдение с использованием КТ или МРТ, 2) больным с агрессивными

гемангиомами позвонков необходимо хирургическое лечение» (Грушина Т.И., Титов А.А., 2020).

1.2 Вертеброгенные болевые синдромы и методы их лечения

Вертеброгенные болевые синдромы являются наиболее распространенным поводом обращения за медицинской помощью. По данным ряда авторов до 80% людей хотя бы один раз в жизни испытывали боли в спине (Lucas JW. et al., 2021). Помимо медицинского, эти синдромы имеют еще и социально значимый аспект, т.к. являются одной из причин выхода больных на инвалидность (Тимофеева Д.В., 2019; Петрова Н.Г. с соавт., 2020; Стародубов В.И. с соавт., 2023).

Вертеброгенные болевые синдромы – это гетерогенная группа синдромов и их этиология может быть систематизирована следующим образом:

1. «дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника (остеохондроз, спондилез, спондилоартроз, сколиоз);
2. аномалии позвоночника;
3. остеопороз костной ткани позвоночника, возникающий вследствие генетической предрасположенности, нарушений гормонального фона, процесса всасывания кальция, побочного действия фармакотерапии, миеломной болезни, гиподинамии;
4. воспалительные заболевания позвоночника (туберкулезный спондилит, спондилоартрит и др.);
5. деструктивные (травматический перелом) и объемные процессы в позвоночнике (первичные костные саркомы, метастатическое поражение, доброкачественные опухоли);
6. заболевания костной ткани с вовлечением структур позвоночника (болезни Педжета, Бехтерева)» (Манвелов Л.С., 2004; Хитров Н.А. с соавт., 2015; Петров К.Б. с соавт., 2022).

Наиболее частыми причинами вертеброгенных болей являются дегенеративно-дистрофические процессы/заболевания позвоночника (Nielsen E., 2018; клинические рекомендации МЗ РФ, 2021).

Что касается терминологии, то для группы заболеваний, возникающих вследствие дегенеративных изменений позвоночника, ведущим проявлением которых является болевой синдром в области туловища и конечностей невисцеральной этиологии, в МКБ-10 используется статистическая категория, предназначенная для анализа и изучения заболеваемости, под термином «дорсопатия». Дорсопатии включают: деформирующие дорсопатии, связанные с деформацией структур позвоночника и дегенерациями межпозвоночных дисков без протрузии; дорсопатии, связанные с дегенерацией межпозвоночных дисков с протрузиями; симпаталгические синдромы; дорсалгии.

Диагностика боли в области спины заключается в тщательном сборе анамнеза, жалоб больного, проведении клинического обследования и анализе результатов рентгенографии, магнитно-резонансной и компьютерной томографии, назначенных строго по показаниям (Садоха К.А. с соавт., 2022; Цысляк Е.С. с соавт., 2022). В течение многих лет рентгенография считалась стандартом при диагностике заболеваний позвоночника. Однако на сегодняшний день ведущими методами диагностики являются КТ и МРТ ввиду их высокой степени визуализации (Leong S. et al., 2016; Nigro L. et al., 2017; Morales КА. et al., 2018; Михайлов А.Н. с соавт., 2019; Мизюров С.А. с соавт., 2020; Коновалов Н.А. с соавт., 2021; Дубинина Т.В. с соавт., 2022; Крадинов А.И. с соавт., 2022; Tafti D. et al., 2023). При этом МРТ может и должна использоваться даже при отсутствии признаков патологии при рентгенографии. Лабораторная диагностика редко выявляет специфические отклонения, характерные для вертеброгенных поражений, однако, например, в случае остеопороза

показатели кальций-фосфорного обмена и кальций регулирующих гормонов имеют высокую диагностическую ценность.

При разнообразии вертеброгенных болевых синдромов подходы к лечению зависят от причин их развития. В соответствии с целью данной работы остановимся на немедикаментозной терапии.

Реабилитационные мероприятия при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника обобщены и подробно изложены в целом ряде книг (Пономаренко Г.Н., 2009; Боголюбов В.М., 2009; Буявых А.Г., 2019; Пономаренко Г.Н. с соавт., 2020; Брётц Д. с соавт., 2021; Епифанов В.А. 2022, 2023), в которых подчеркивается, что первой задачей является воздействие на пораженный двигательный сегмент и позвоночник в целом. В арсенале немедикаментозной терапии такое множество способов моно-, комбинированного и/или комплексного лечения, что их невозможно подробно проанализировать в данном обзоре. Это - бальнео- и гидрокинезотерапия, электро-, лазеро-, крио-, озono-, магнитотерапия, фонофорез, УФ-облучение, различные тепловые процедуры, ударно-волновая терапия (Подчуфарова Е.В. с соавт., 2009; Солодкова С.Ю. с соавт., 2016; Алексеев А.В. с соавт., 2017; Омочев О.Г. с соавт., 2018; Nambi G. et al., 2018; Kolu E. et al., 2018; Агасаров Л.Г. с соавт., 2019; Белов А.М. с соавт., 2019; Ажау А. et al., 2019; Зуев Д.С. с соавт., 2019; Ларинский Н. с соавт., 2019; Филатова Е.В. с соавт., 2019; Нувахова М.Б., 2020; Сидоров В.Д. с соавт., 2019; Ebadi S. et al., 2020; Хадарцев А.А. с соавт., 2020; Чигарев А.А., 2021; Агасаров Л.Г. с соавт., 2021; Корчажкина Н.Б. с соавт., 2021; Живолупов С.А. с соавт., 2022; Шимарова О.В. с соавт., 2020; Шуляковский В.В. с соавт., 2022; Нака А. et al., 2023; Abdildin Y. et al., 2023; Дробышев В.А. с соавт., 2023). Помимо преформированных физических факторов также используются лечебная гимнастика, пилатес, йога, мануальная терапия, лечебный массаж, рефлексотерапия, кинезиотейпирование, вакуум-, вибро- и

гидромассаж, остеопатическая коррекция, тракционная терапия, детензор-терапия, тракционно-экстензионная терапия с использованием роботизированного тракционного комплекса, мышечные корректоры (Junior M., 2018; Chan, M.O. et al., 2018; Dincer F. et al., 2018; Kamali F. et al., 2018; Nambi G. et al., 2018; Bellido-Fernández L. et al., 2018; Rubinstein SM. et al., 2019; Koch C. et al., 2019; Черных А.В. с соавт., 2019; Flynn DM., 2020; Петров К.Б. с соавт., 2020; Peterson L., 2020; Белаш В. с соавт., 2020, 2021; Hossain D., 2022; Aura J. et al., 2022; Комаров А.Н., 2022; Park J. et al., 2023).

При этом в каждой публикации авторы с разным уровнем достоверности указывают на полученный положительный эффект лечения вертеброгенных болевых синдромов при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника (Князева Я.А. с соавт., 2022).

Отдельно следует отметить интересные для цели данной работы исследования. G.P. Sun (2007) было показано, что магнитотерапия у больных с остеохондрозом оказывает положительный эффект в виде уменьшения болей и онемения в спине и ногах, увеличения физической силы и улучшения качества повседневной жизни. Кроме того, экспериментально было доказано, что магнитотерапия не оказывала негативного влияния на гормональную систему больного. По данным M. Woldanska-Okonska (2004) и S. Suri et al. (2020) низкочастотное магнитное поле не влияло на концентрацию таких гормонов, как фолликулостимулирующий гормон, лютеинизирующий гормон, пролактин, тестостерон и эстрадиол, а вот концентрацию серотонина - повышало (Woldanska-Okonska M. et al., 2022).

В перечне противопоказаний к применению всех вышеперечисленных методов физической терапии указываются следующие формулировки: «новообразования позвоночника», «злокачественные новообразования», «доброкачественные образования

с наклоном к росту». Прямых указаний на то, что при наличии ГП физиотерапия противопоказана, нет. Хорошо организованных контролируемых рандомизированных научных исследований на достаточном клиническом материале с анализом отдаленных результатов применения физиотерапевтических методов лечения у больных с вертеброгенными болевыми синдромами в сочетании с гемангиомой позвонка на сегодняшний день не существует. В литературе встречаются лишь единичные сообщения.

Е.А. Салина с соавт. (2011) включили в схему лечения 52 больных с вертеброгенным болевым синдромом в сочетании с ГП (с неагрессивной гемангиомой - у 32 и агрессивной гемангиомой - у 20 больных) фонофорез с карипаимом и системную фармакотерапию. По словам авторов, была получена непосредственная «достаточная эффективность лечения болевого синдрома» без анализа отдаленных результатов. Больным с агрессивной гемангиомой в дальнейшем было проведено хирургическое лечение.

ЕС-Р. Chu et al. (2022) сообщили о случае у 56-летней женщины агрессивной гемангиомы крестца, которая была признана неоперабельной из-за большого размера опухоли и риска осложнений. После согласования с командой нейрохирургов больной была проведена мануальная терапия. В результате симптомы крестцовой плексопатии уменьшились, срок наблюдения составил 1 год. Тот же коллектив авторов (Chu ЕС., Leung KY., 2022) успешно провел 47-летней женщине с гемангиомой дуги позвонка и грыжей межпозвоночного диска курс мануальной терапии и прерывистого роботизированного вытяжения. Авторы подчеркивают, что «по теме консервативного лечения агрессивной гемангиомы позвонка требуется больше исследований, а процедуры мануального лечения можно использовать с осторожностью в рамках междисциплинарного подхода».

Итак, обзор литературы свидетельствует о том, что вертеброгенные болевые синдромы являются самым распространенным поводом обращения за медицинской помощью и представляют собой гетерогенную группу синдромов. Наиболее частыми причинами вертеброгенных болей являются дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника - остеохондроз, спондилез, спондилоартроз, сколиоз. Консервативное лечение этих процессов включает практически весь арсенал методов физической терапии, обладающих клинической эффективностью с разным уровнем достоверности. В перечне противопоказаний к применению физиотерапии при дегенеративно-дистрофических процессах позвоночника гемангиомы позвонка нет. Тем не менее, врачи – физиотерапевты не используют эффективные методы физической терапии вертеброгенных болей при наличии у больного гемангиомы позвонка как в связи с отсутствием научно обоснованных данных, так и «онкологической» настороженностью. Абсолютно неоправданным является с одной стороны полное отсутствие физиотерапии, а с другой стороны – необоснованное применение различных физических факторов при реабилитации больных, имеющих гемангиому позвонка. Включаемые в реабилитационный комплекс физические факторы должны быть безопасными с доказанным отсутствием отрицательного влияния на течение сосудистой опухоли. Для получения таких убедительных доказательств крайне важным является научное обоснование дифференцированного применения физиотерапии при реабилитации больных с вертеброгенными болевыми синдромами в сочетании с гемангиомой позвонка.

Глава 2. Материалы и методы исследования

2.1 Общая характеристика больных

В соответствии с целью и поставленными задачами исследование проходило с 2016 по 2021 гг. в 2 этапа на базе ГУЗ «Городская клиническая больница им. М.П. Кончаловского» ДЗМ и Государственное автономное учреждение здравоохранения города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы».

1 этап исследования с 2016 по 2018 гг. включал в себя:

1. Анализ медицинской документации 6619 больных с различными видами вертеброгенных болевых синдромов, обратившихся за медицинской помощью в учреждения здравоохранения города Москвы, для выявления частоты встречаемости гемангиомы позвонка. Из них за амбулаторной медицинской помощью обратился 3431 больной, а на стационарное лечение поступили 3188 больных.
2. Анализ отдаленных результатов применения физических методов лечения 114 больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника в сочетании с неагрессивной гемангиомой позвонка.

2 этап исследования с 2018 по 2021 гг. представлял собой открытое проспективное когортное рандомизированное контролируемое клиническое исследование. Методы контроля - контроль исходного состояния и активный контроль. Метод простой рандомизации – использование таблицы случайных чисел с сокрытием порядка рандомизации. Объектом исследования были 60 больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка.

В Международной классификации болезней (МКБ-10) такая патология как ГП отсутствует, она может соответствовать:

D18.0 Гемангиома любой локализации – рекомендуемая рубрика МКБ-10.

M48 Другие спондилопатии.

M54 Дорсалгия.

M54.5 Боль внизу спины.

M54.6 Боль в грудном отделе позвоночника.

M54.8 Другая дорсалгия.

M54.9 Дорсалгия неуточненная.

Критериями включения больных во 2 этап исследования были:

1. Возраст больных – 50 – 69 лет.
2. Больные с I-III стадией клинко-патогенетической классификации дегенеративно-дистрофического процесса позвоночника без неврологической симптоматики.
3. Наличие у больных хронической или подострой скелетно-мышечной боли с интенсивностью боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) >2 баллов.
4. Больные с клинко-рентгенологическим диагнозом неагрессивной гемангиомы позвонка.
5. Полученное от больного информированное согласие.

Критериями не включения больных во 2 этап исследования были:

1. Больные с корешковыми болями и миелопатией, обусловленными вертеброгенными причинами (что исключает указанный компонент болевого синдрома).
2. Больные, имеющие в анамнезе травмы позвоночника или перенесшие хирургические вмешательства на позвоночнике.
3. Больные, имеющие признаки миелодисплазии и врожденных аномалий позвоночника по данным магнитно-

резонансного исследования.

4. Больные с наличием признаков агрессивности гемангиомы позвонка по «Балльной шкале оценки агрессивности гемангиом позвонков» (М.Н. Кравцов и соавт., 2015) с суммой весовых значений клинических и радиологических признаков, превышающей 5 баллов.

5. Больные с повышенной электровозбудимостью мышц, имеющие искусственный водитель ритма.

6. Больные, имеющие общие противопоказания для физиотерапии:

- Инфекционные заболевания, требующие госпитализации в специализированные стационары или имеющие высокую степень контагиозности (включая ВИЧ-инфекцию).
- Кожно-венерические заболевания.
- Все соматические заболевания в острой или подострой стадиях, стадии обострения или декомпенсации.
- Выраженная сердечно-сосудистая патология (гипертоническая болезнь выше II степени и II стадии, недостаточность кровообращения выше II стадии и II функционального класса), остаточные нарушения мозгового кровообращения.
- Состояния, сопровождающиеся тяжелыми двигательными и координационными расстройствами, когнитивными нарушениями.
- Психические расстройства (деменция, эпилепсия), грубые нарушения психоэмоциональной сферы.
- Все формы алкоголизма и наркомании.
- Кахексия любого происхождения.
- Лихорадка неясного генеза.

- Нарушения в системе гемостаза в виде гипокоагуляции, кровотечений различного происхождения.
- Беременность.

Критериями исключения больных из 2 этапа исследования были:

1. Отказ больного от продолжения участия в исследовании.
2. Возникновение или обострение соматических заболеваний у больного во время исследования, препятствующих продолжению исследования или приводящих к нарушению графика процедур.
3. Наступление нежелательных и серьезных нежелательных явлений.
4. Отсутствие приверженности больного к лечению (несоблюдение рекомендаций по лечению, сроков визитов к врачу).

Все 60 больных были разделены на 2 группы в зависимости от вида лечения.

Основная группа (1 группа) – 38 больных, которым был проведен комплекс физиотерапевтических процедур с включением локальных низкочастотных электротерапии, магнитотерапии, лечебного массажа спины и лечебной гимнастики.

Контрольная группа (2 группа) - 22 больных, которым были проведены лечебный массаж спины и лечебная гимнастика.

2.2 Методы обследования

На 1 этапе исследования использовались следующие методы контроля: контроль исходного состояния (с целью получения исходных данных, которые затем сравнивались с результатами после окончания лечения) и активный контроль. 719 (10,9%) больным в различных медицинских учреждениях города Москвы была проведена спондилография, а 5900 (89,1%) больным - компьютерная или магнитно-резонансная томография позвоночника до начала анализа/лечения и через 2-3 года после окончания лечения.

На 2 этапе исследования использовались следующие методы контроля: контроль исходного состояния и активный контроль. С целью исключения тяжелой соматической патологии (в соответствии с критериями не включения) первичное обследование включало в себя: тщательный сбор анамнеза, объективный осмотр, общий анализ мочи, общий и биохимический анализ крови, ЭКГ. Всем больным до начала лечения было проведено клиническое и психологическое обследование, компьютерная или магнитно-резонансная томография позвоночника, после 12-14-дневного курса реабилитации - клиническое и психологическое обследование, через 6-12 месяцев после курса реабилитации - компьютерная или магнитно-резонансная томография позвоночника в соответствии с программой и календарным планом исследования.

2.2.1 Клинические методы исследования

Обследование всех больных, соответствующих критериям включения во 2 этап исследования, проводили по методике, разработанной Ф.А. Хабировым (2003) и Я.Ю. Попелянским (2017). Оценивали жалобы больного, давность и возможную причину появления боли, ее интенсивность и локализацию, наличие двигательных и чувствительных расстройств, тип, характер течения и стадию заболевания.

Для этого использовали следующие категории.

Характер боли разными больными описывался как тянущая, ноющая боль. По длительности боль разделяли на острую (менее 6 недель), подострую (6-12 недель) и хроническую (более 12 недель), а по локализации - на локальную, отраженную и иррадиирующую боль.

Для определения у больных субъективного ощущения боли в момент исследования (уровня восприятия боли) использовалась визуальная аналоговая шкала (ВАШ) - 10-сантиметровое (100 мм)

графическое изображение, имеющее сходство с линейкой. Начальная точка линии обозначает отсутствие боли – 0 см/баллов и конечная – невыносимую боль – 10 см/баллов. Расстояние между начальным концом линии и сделанной отметкой измеряется в см/баллах. В качестве итогового показателя рассматривается численное значение, соответствующее сделанной больным отметке.

При анализе выраженности боли была принята следующая градация:

слабая боль – 1-3 см/балла,

умеренная боль – 4-5 см/балла,

сильная боль – 6-10 см/баллов.

При динамической оценке изменения интенсивности боли считается объективным и минимально клинически значимым, если настоящее значение ВАШ отличается от предыдущего более чем на 1,5 см/балла.

Определяли тип течения: прогрессивный (нарастание выраженности симптомов), регрессивный (регресс симптомов) и прогрессивно-регрессивный (нарастание симптомов с уменьшением степени их выраженности) и характер течения заболевания: хроническое, рецидивирующее и хронически-рецидивирующее.

При осмотре больного обращали внимание на изменения позы, походки, объема активных и пассивных движений в отделах позвоночника и в пораженном позвоночно-двигательном сегменте.

Исходным для измерения движений позвоночника являлось нейтральное полевое положение туловища больного или так называемое нормальное анатомическое положение с равномерной нагрузкой обеих ног, направленным вперед взглядом и свисающими вдоль туловища руками. Больного просили выполнять движения позвоночника вокруг трех осей: фронтальной, сагиттальной и вертикальной. Вокруг фронтальной оси – сгибание/разгибание, вокруг

сагиттальной - наклоны вправо и влево, вокруг вертикальной - повороты (ротация) в ту или иную сторону. Подвижность количественно определяли в угловых градусах при измерении с помощью гониометра. При этом учитывали средне-нормальное значение объема движений в отделах позвоночника (табл. 1).

Таблица 1. Объем движений в отделах позвоночника (средне-нормальное значение)

Отделы позвоночника	Сгибание	Разгибание	Боковые наклоны	Ротация (поворот)
Шейный	70° (до 65 лет) 35° (старше 65 лет)	60-70° (до 65 лет) 40° (старше 65 лет)	35-45° (до 65 лет) 20° (старше 65 лет)	75-80° (до 65 лет) 45° (старше 65 лет)
Грудной	50°	55°	50°	40°
Поясничный	40°	30°	25-30°	10-15°

Вертебральный синдром принято оценивать по коэффициенту вертебрального синдрома, представляющего сумму всех коэффициентов/ отношений объема движений «здоровой» и «больной» сторон позвоночника вокруг трех осей и выражаемого в относительных единицах. Однако по правилам современной Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) степень выраженности любой проблемы должна быть представлена универсальным и унифицированным образом, для чего в ней предложен общий определитель. Поэтому при интерпретации полученных результатов ограничения подвижности позвоночника использовали условную шкалу, отражающую степень выраженности нарушений и соответствующие ей присвоенные баллы: за 0 баллов принимали средне-нормальные значения, I степень/1 балл – ограничение до 25%, II степень/2 балла – на 25-50%, III степень/3 балла - на 50-75% и IV степень/4 балла - более 75% от средне-нормального значения.

Проводили анализ напряжения многораздельных мышц спины и мышц, выпрямляющих позвоночник. Вычисляли индекс мышечно-тонического синдрома согласно опроснику Ф.А. Хабирова как сумму объективных и субъективных признаков, каждый из которых оценивали по 3-х балльной шкале (табл. 2). При интерпретации полученных результатов 1 степени мышечно-тонического синдрома соответствовала сумма в 0-5 баллов, II степени – в 6 - 12 баллов и III степени - выше 12 баллов.

Таблица 2. Количественная оценка индекса мышечно-тонического синдрома

Объективные и субъективные признаки	Баллы
Спонтанные боли	
отсутствуют	0
болей в покое нет, они появляются при нагрузке	1
боли незначительные в покое, усиливаются при движении	2
боли в покое, нарушается сон, вынужденная поза	3
Тонус мышц	
мышца мягкая, безболезненная	0
мышца мягкая, слегка болезненная, кончики пальцев легко проникают в ее толщу	1
мышца твердая, для погружения пальца в мышцу нужно определённое усилие	2
мышца каменной плотности, деформировать ее при пальпации не удается	3
Болезненность в ответ на кратковременное раздражение	
отсутствует	0
при пальпации боль спокойно переносится больным	1
при пальпации у больного мимическая реакция на боль	2
при пальпации у больного общая двигательная реакция на боль	3
Продолжительность болезненности	
отсутствует	0
болезненность прекращается сразу после пальпации	1
болезненность продолжается до 1 минуты	2
болезненность продолжается более 1 минуты	3
Степень иррадиации болей при пальпации	
отсутствует	0
болезненность локализуется в месте пальпации	1
болезненность распространяется на рядом расположенные ткани	2
болезненность распространяется на отдалённые участки	3

2.2.2 Рентгенологическое исследование позвоночника

На первом этапе исследования 719 (10,9%) больным в различных медицинских учреждениях города Москвы была проведена спондилография, а 5900 (89,1%) больным - компьютерная или магнитно-резонансная томография позвоночника (что в настоящее время является стандартом обследования) до начала анализа/лечения и через 2-3 года после окончания лечения.

В некоторых медицинских учреждениях базовым методом исследования позвоночника являлась спондилография. Применялись различные рентгенологические технологии: обзорная (в двух проекциях), прицельная и функциональная рентгенография позвоночника. Анализировали нарушение формы пораженного отдела, краевые костные разрастания, снижение высоты и обызвествления межпозвонковых дисков, смещение тел позвонков и др.

Рентгенологическими признаками ГП являлись:

- наиболее часто встречаемый вариант - сетчатый - тело позвонка имело множество продольных и поперечных перегородок, образующих ячеистую структуру;
- вакуолеобразный - наличие округлых или продольных крупных участков разрежения ткани со склеротическим окаймлением;
- столбчатый - наличие контрастно выделяющихся продольных костных перегородок, напоминающих столбики;
- смешанный вариант объединял все вышеуказанные изменения в различных пропорциях.

При рентгеновской компьютерной томографии позвоночника признаками ГП были: костные структуры имели характерную форму: «польский горошек» или «медовые соты»; подобные изменения обнаруживались более чем в 80% случаев. Наличие вертикальных трабекул придавало позвонку картину продольной исчерченности или «вельветированности». В некоторых случаях выявлялось выравнивание

талиии тел позвонков, а иногда и выбухание их боковых поверхностей («вздутие»). Феномен «вздутия» или «баллонизации» мог распространяться как на тело позвонка, так и на его дуги и отростки при сохраненном межпозвонковом диске.

Рентгеновская компьютерная томография позвоночника на 2 этапе исследования проводилась 45 больным на компьютерном томографе.

2.2.3 Магнитно-резонансная томография позвоночника

Магнитно-резонансную томографию позвоночника используют как вспомогательный метод диагностики гемангиомы позвонка. Также данное исследование позволяло оценить состояние межпозвонкового диска, наличие его протрузий или грыжи, костных структур, позвоночного канала, мягких тканей.

Как известно, области низкого или изоинтенсивного сигнала на T1- и T2-взвешенных изображениях соответствуют костные трабекулы, а гиперинтенсивный сигнал присущ жировой ткани. Типичная картина ГП характеризовалась неоднородным «испещрённым» сигналом (очаговыми включениями изо- и гиперинтенсивного сигнала) на T1- и T2-взвешенных изображениях. Эту особенность специалисты связывают с наличием жировых вкраплений из-за неоднородного перерождения костного мозга. На полученных T1- и T2- взвешенных изображениях гемангиома в телах позвонков была представлена четко отграниченными очагами изо-, гиперинтенсивного сигнала, локализовалась в толще губчатого вещества, не нарушая целостность и форму самих позвонков.

Магнитно-резонансная томография позвоночника на 2 этапе исследования проводилась 15 больным.

При проведении рентгенологического исследования и магнитно-резонансной томографии позвоночника не только устанавливали

диагноз ГП, но и проводили анализ признаков ее возможной агрессивности.

При включении больных в исследование использовали клинко-патогенетическую классификацию дегенеративно-дистрофического поражения позвоночника, представленную в виде четырех последовательных стадий.

«I стадия - внутривертебральное перемещение пульпозного ядра. Студенистое ядро через трещины в фиброзном кольце проникает в его богато иннервированные наружные волокна.

II стадия нестабильности или утраты фиксационной способности пораженного диска, динамическое смещение вышележащего позвонка по отношению к нижележащему (в связи с растрескиванием не только пульпозного ядра, но и элементов фиброзного кольца).

III стадия формирования грыж межпозвонковых дисков в связи с нарушением целостности фиброзного кольца (протрузии или пролапса).

IV стадия фиброза межпозвонкового диска и формирования краевых костно-хрящевых разрастаний тел позвонков» (Остеохондроз позвоночника. Клинические рекомендации МЗ РФ, 2016).

2.2.4 Оценка агрессивности гемангиомы позвонка

В настоящее время различными авторами предложены 6-10 критериев агрессивности ГП. В данном исследовании была использована разработанная М.Н. Кравцовым с соавт. (2015) пятибалльная шкала оценки агрессивности ГП (табл.3). Согласно этой шкале, агрессивной считается ГП с суммой весовых значений клинических и радиологических признаков, превышающих 5 баллов.

Таблица 3. Балльная шкала оценки агрессивности гемангиомы позвонка

№ п/п	Признаки агрессивности	Баллы
1.	Наличие экстравертебрального компонента гемангиомы	5
2.	Компрессионный перелом или компрессионная деформация тела позвонка, пораженного гемангиомой	5
3.	Костная экспансия с выпячиванием кортикального слоя (вздутие позвонка)	4
4.	Гемангиома, поражающая более 2/3 (60%) объема тела позвонка	3
5.	Повреждение (истончение и/или деструкция) кортикального слоя	3
6.	Неравномерная трабекулярная структура гемангиомы	2
7.	Распространение гемангиомы с тела на дугу позвонка	2
8.	Отсутствие жировой ткани в структуре гемангиом (низкий сигнал от гемангиомы на T1 и высокий – на T2 ВИ на МРТ, высокий сигнал на T2 ВИ в режиме подавления сигнала от жира)	2
9.	Локальный болевой синдром и другие неврологические проявления (парезы, проекционные боли, чувствительные расстройства)	1

Помимо указанных абсолютных критериев агрессивности ГП нами в исследовании были включены относительные критерии агрессивности ГП – это ее расположение на уровне грудного отдела позвоночника и увеличение ее размеров при наблюдении в динамике.

2.2.5 Изучение качества жизни больных

Психологическое тестирование больных проводилось путем их интервьюирования либо самостоятельного заполнения ими предлагаемого опросника.

Для оценки качества жизни, связанного со здоровьем, использовался опросник здоровья SF-36 в русскоязычной версии. Опросник содержит 36 вопросов, которые объединены в 8 шкал: Физического функционирования (ФФ), Ролевого функционирования (РФ); Интенсивности боли (ИБ); Общего здоровья (ОЗ); Жизнеспособности (Ж); Социального функционирования (СФ); Ролевого эмоционального функционирования (РЭФ); Психического

здоровья (ПЗ). Показатели ФФ, РФ, ИБ, ОЗ характеризуют физическое здоровье. Показатели ЖС, СА, РЭФ, ПЗ - психологическое здоровье. Показатели каждой шкалы варьируют между 0 и 100, где 100 представляет полное здоровье. Результаты оценивали по всем шкалам как физического, так и психического компонентов здоровья относительно таковых у здоровых людей.

2.3 Методы физической терапии

На 1 и 2 этапах исследования применяемые методы лечения были следующими.

Локальную (на область пораженного позвоночно-двигательного сегмента) электротерапию синусоидально-модулированными токами осуществляли с помощью аппаратов серии «Амплипульс», «Амплидин-ЭСТ», «Диапульс». Процедуры проводили по следующей методике. Больной принимал горизонтальное положение, лежа на животе. Пластинчатые электроды помещали паравертебрально на пораженный отдел позвоночника. Применяли I режим воздействия, род работы - III и IV, частоту - 100-150 Гц, глубину модуляций – 25-50%, S1 - S2 - 2 – 3 с. Силу тока постепенно увеличивали до ощущения вибрации. Продолжительность процедуры составляла 10-15 мин, их проводили ежедневно, 12 - 14 процедур на курс лечения.

Локальную (на область пораженного позвоночно-двигательного сегмента) низкочастотную низкоинтенсивную магнитотерапию проводили с помощью аппаратов, являющихся источниками переменного магнитного поля (ПеМП). При использовании ПеМП от аппаратов «Полюс-2», «Полюс-2М» индукторы располагали контактно на область поражения позвоночника. Воздействие осуществляли в переменном режиме с частотой 50 Гц. Величина магнитной индукции составляла 20-30 мТл, длительность процедуры - 15-20 мин. При

использовании аппарата «Магнитер АМТ-02» воздействие осуществляли в переменном режиме с частотой 50 Гц. Величина магнитной индукции также составляла 20-30 мТл, длительность процедуры - 15-20 мин. Процедуры проводили ежедневно в течение 12-14 дней.

Локальное (на область пораженного позвоночно-двигательного сегмента) низкоинтенсивное инфракрасное лазерное излучение (НИЛИ) частотой 10-50 Гц с помощью аппарата магнито-инфракрасного лазерного терапевтического «РИКТА 04/4» проводили контактно без компрессии на область поражения позвоночника по лабильной методике при плотности потока лазерного излучения не выше 10 мВт/см², длительность процедуры - 10-20 мин, ежедневно в течение 12-14 дней.

Ультразвуковую терапию проводили паравертебрально на область пораженного позвоночно-двигательного сегмента. Применяли ультразвук частотой 880 кГц интенсивностью 0,4-0,6 Вт/см² при непрерывном или импульсном режиме (длительность импульсов 2 или 4 мс). Методика была лабильная, способ - контактный. Продолжительность воздействия 5-10 мин на каждую сторону. Процедуры назначали ежедневно, курс лечения - 10-12 дней.

Ударно-волновую терапию проводили паравертебрально на область пораженного позвоночно-двигательного сегмента. Воздействие осуществляли в лабильном режиме с давлением 2-3 бар, частотой 10 Гц, количеством импульсов 1500 - 3000. Процедуры проводили через день, курс лечения - 5-7 процедур.

Лечебный массаж спины проводили по методике для дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (Павлухина Н.П. с соавт., 2019; Бирюков А.А. с соавт., 2021). Массаж выполнялся с использованием таких приемов, как поглаживание, попеременное растирание, пиление, спиралевидное растирание большими пальцами

по паравертебральным линиям, полукружное разминание. Данные приемы повторялись по 3-4 раза, с обязательным плоскостным поглаживанием после каждого приема стимулирующего характера. Процедуру проводили 20 минут ежедневно в течение 12-14 дней.

Лечебная гимнастика (ЛФК) была направлена на укрепление и поддержание мышечного корсета спины. Движения в позвоночнике больные делали плавно, без резких движений, с небольшой амплитудой, без значительных прогибаний и наклонов, темп выполнения упражнений медленный и средний. Во время занятий учитывали правило чередования мышечных групп, вовлекаемых в работу, специальные упражнения чередовали с отвлекающими и дыхательными упражнениями статического и динамического характера. Занятия проводили в зале под контролем врача ЛФК, без станových/осевых нагрузок, ежедневно, продолжительность занятий составляла 30-40 минут ежедневно в течение 12-14 дней (Петров К.Б. с соавт., 2020; Епифанов В.А., 2022).

2.4 Статистическая обработка данных

Для статистической обработки полученных в ходе исследования данных были использованы электронные таблицы Microsoft Excel 2016 и пакет программ IBM SPSS Statistics 26. Категориальные признаки описывались с помощью абсолютных и относительных (%) показателей. При сравнении категориальных показателей в двух связанных группах (анализ «до–после») использовался критерий Уилкоксона. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых больных менее 50). Для сравнения частот в группах малого размера использовался точный односторонний критерий Барнарда для таблиц вида 2x2. Количественные нормально распределенные признаки представлены в

виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$). При проверке статистических гипотез отличие считалось статистически значимым, если p -value не превосходило 0,05 ($p < 0,05$). Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10).

Клиническое исследование проведено с соблюдением этических норм и требований доказательной медицины.

Глава 3. Результаты 1 этапа собственных исследований

Ретроспективный анализ распространенности гемангиомы и результатов применения физических методов при ее сочетании с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника

3.1 Анализ частоты встречаемости гемангиомы позвонка у больных с различными видами вертеброгенных болевых синдромов.

Была проанализирована медицинская документация 6619 больных (средний возраст $60,5 \pm 2,4$ лет) с вертеброгенными болевыми синдромами. Анализ включал имеющиеся записи в медицинских картах и пересмотр результатов обследования больных (Грушина Т.И. Титов А.А., 2018).

Анализ этиологических факторов возникновения у больных вертеброгенных болевых синдромов и частота встречаемости у них ГП представлен в таблицах 4 и 5.

Таблица 4. Частота встречаемости гемангиомы позвонка у больных с вертеброгенными болевыми синдромами, обратившимися за амбулаторной медицинской помощью (за период 2016 – 2017 гг.)

Вертеброгенные болевые синдромы	Кол-во больных	Ср. возраст	Пол	ГП		
				агрессивная	неагрессивная	в т. ч. множественная
	х	т		я	я	ая

			м	ж	абс	%	абс.	%	абс.
дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника	3268	70,9	800	2468	-	-	116	3,6	34
аномалии позвоночника	2	56	-	2	-	-	-	-	-
остеопороз костной ткани позвоночника	20	74,9	-	20	-	-	-	-	-
воспалительные процессы позвоночника	19	54,3	14	5	-	-	1	5,3	-
посттравматические процессы	38	54,7	12	26	-	-	-	-	-
злокачественные новообразования	-	-	-	-	-	-	-	-	-
симптомная ГП	-	-	-	-	-	-	-	-	-
болезни Педжета, Бехтерева	13	54,5	7	6	-	-	-	-	-
дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника + воспалительные процессы	3	52,7	1	2	-	-	-	-	-
дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника + остеопороз костной ткани позвоночника	29	67,4	-	29	-	-	2	6,9	1
дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника + посттравматические процессы	38	60,7	9	29	-	-	1	2,6	-
остеопороз костной ткани позвоночника + посттравматические процессы	1	70	-	1	-	-	-	-	-
Итого	3431	60,5	843	2588	-	-	120	3,5	35

Таблица 5. Частота встречаемости гемангиомы позвонка у больных с вертеброгенными болевыми синдромами, поступившими на стационарное лечение (за период 2017 – 2018 гг.)

Вертеброгенные болевые синдромы	Кол-во больных	Средний возраст	Пол		ГП				
			м	ж	агрессивная		неагрессивная		в т. ч. множественная
					абс.	%	абс.	%	абс.
дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника	2917	62,2	912	2005	2	0,07	61	2,1	17
аномалии позвоночника	1	71	-	1	-	-	-	-	-
остеопороз костной ткани позвоночника	-	-	-	-	-	-	-	-	-
воспалительные процессы позвоночника	9	52	7	2	-	-	1	11,1	-
посттравматические процессы	24	59,6	18	6	-	-	-	-	-
злокачественные новообразования	-	-	-	-	-	-	-	-	-
симптомная ГП	-	-	-	-	-	-	-	-	-
болезни Педжета, Бехтерева	22	55,9	19	3	-	-	-	-	-
дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника + остеопороз костной ткани позвоночника	175	71	26	149	1	0,57	4	2,2	1
остеопороз костной ткани позвоночника + посттравматические процессы	14	72,3	1	13	-	-	-	-	-
дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника + посттравматические процессы	10	70,6	-	10	-	-	-	-	-
Болезнь Бехтерева+ дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника	11	69	10	1	-	-	-	-	-
Болезнь Бехтерева + посттравматические процессы (перелом позвонка)	5	71,6	4	1	-	-	-	-	-
Итого	3188	60,8	997	2191	3	0,09	66	2,1	18

Как видно из данных таблиц, дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника отмечались у 6451 (97,5%) больных, из них у 6185 (93,4%) больных они были единственной причиной вертеброгенных болей. Причем, если проанализировать группы больных, поступивших на стационарное лечение или на амбулаторное лечение, то в первой группе дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника отмечались у 2917 (91,5%) больных, а во второй – у 3268 (95,2%) больных. У 286 (4%) больных дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника сочетались с остеопорозом костной ткани позвоночника, воспалительными или посттравматическими процессами, болезнью Бехтерева.

ГП как основная и единственная причина болевого синдрома (т.е. симптомная гемангиома) не была отмечена ни у одного больного. Частота встречаемости асимптомной гемангиомы позвонка у больных с различными причинами вертеброгенных болевых синдромов составила 2,9% (у 189 из 6619 больных). Она была диагностирована у всех 189 больных случайно: при проведении только спондилографии - у 45 (23,8%) больных, а при рентгеновской компьютерной томографии или магнитно-резонансной томографии позвоночника - у 144 (76,2%) больных.

Следовательно, современные методы обследования увеличивают в 3,2 раза частоту выявляемости гемангиомы позвонка по сравнению с рентгенографией.

Из 189 случаев ГП неагрессивная гемангиома была у 186 (98,4%) больных, агрессивная гемангиома - у 3 (1,6%) больных. Из 186 больных с неагрессивной гемангиомой позвонка, причем у 53 (28%) больных она была множественная (т.е. с многоуровневой локализацией), у 184 больных были дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника.

Статистически значимых отличий частоты встречаемости ГП в группах больных с различными болевыми синдромами, исключая

дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника, выявить не удалось. Анализ частоты встречаемости ГП у больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника показал следующее.

Из 3431 больных, обратившихся за амбулаторной медицинской помощью по поводу вертеброгенных болевых синдромов, 95,2% (3268) были с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника, из которых у 3232 (98,9%) больных был диагностирован остеохондроз позвоночника. Для этих больных частота встречаемости неагрессивной ГП составила 3,55%, множественной (многоуровневой) ГП — 1,05% (табл. 6).

Таблица 6. Частота встречаемости неагрессивной гемангиомы позвонка у больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника, обратившихся за амбулаторной медицинской помощью.

Дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника	Количество больных	ГП					
		неагрессивная			в т. ч. множественная		
		абс.	%	p-value	абс.	%	p-value
Остеохондроз позвоночника:	3232	114	3,55		34	1,05	
с протрузией диска	155	16	10,3	0,0001	6	3,9	0,006
без протрузии диска/грыжи диска	2449	30	1,22	<0,0001	8	0,33	<0,0001
с грыжей диска	608	67	11,0	<0,0001	19	3,1	<0,0001
с грыжей тела позвонка	-	-		-	-		-
с грыжей тела позвонка + протрузия диска	20	1	5	0,512	1	5	0,191
Спондилоартроз	3	-		мало данных	-		мало данных
Спондилез	-	-		-	-		-
Сколиоз	30	2	6,7	0,286	-		0,728
Сколиоз+грыжа диска	3	-		мало данных	-		мало данных

Как видно из представленной таблицы, остеохондроз позвоночника с протрузией межпозвонкового диска имеет значимо (на уровнях $p=0,0001$ и $p=0,006$ для неагрессивной и множественной ГП, соответственно) большую частоту встречаемости гемангиомы позвонка

(10,3% и 3,9%, соответственно). Также остеохондроз с грыжей межпозвонкового диска имеет значимо (на уровне $p < 0,0001$) большую частоту встречаемости неагрессивной и множественной ГП (11,0% и 3,1%, соответственно).

Из 3188 больных, поступивших на стационарное лечение по поводу вертеброгенных болевых синдромов, у 2562 (92,9%) больных был диагностирован остеохондроз позвоночника. Для этих больных частота встречаемости неагрессивной ГП составила 1,8%, множественной (многоуровневой) ГП - 0,51% (табл. 7).

Таблица 7. Частота встречаемости неагрессивной гемангиомы позвонка у больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника, поступивших на стационарное лечение.

Дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника	Кол-во больных	ГП					
		неагрессивная			в т. ч. множественная		
		абс.	%	p-value	абс.	%	p-value
Остеохондроз позвоночника:	2562	46	1,8		13	0,5	
с протрузией диска	158	13	8,2	<0,0001	7	4,4	<0,0001
без протрузии диска/грыжи	2023	9	0,4	<0,0001	1	0,1	0,0004
с грыжей диска	262	12	4,6	0,003	3	1,1	0,149
без грыжи диска		-		-	-		-
с грыжей тела позвонка		-		-	-		-
Грыжи+протрузия диска	119	12	10	<0,0001	2	1,7	0,123
Спондилоартроз	117	3	2,6	0,351	-		0,551
Спондилез	23	-		0,659	-		0,890
Сколиоз	56	-		0,363	-		0,752
Спондилез+спондилоартроз	100	9	9	<0,0001	2	2	0,092

Спондилез+грыжа+протрузия диска	17	1	5,9	0,265	1	5,9	0,083
Спондилоартроз+грыжа+протрузия диска	42	2	4,8	0,174	1	2,4	0,192

Как видно из представленной таблицы, остеохондроз позвоночника с протрузией межпозвонкового диска имеет значимо (на уровне $p < 0,0001$ для неагрессивной и множественной ГП) большую частоту встречаемости гемангиомы позвонка (8,2% и 4,4%, соответственно). А остеохондроз без протрузии межпозвонкового диска/грыжи имеет значимо (на уровнях $p < 0,0001$ и $p = 0,0004$, соответственно) меньшую частоту встречаемости неагрессивной и множественной ГП (0,4% и 0,1%, соответственно). Остеохондроз с грыжей межпозвонкового диска имеет сильно значимо (на уровне $p = 0,003$) большую частоту встречаемости неагрессивной ГП (4,6%). Также обращает на себя внимание, что наличие у больных грыжи + протрузии межпозвонкового диска или спондилеза + спондилоартроза приводит к сильно значимой (на уровне $p < 0,0001$) большей частоте встречаемости неагрессивной ГП: 10% и 9%, соответственно.

Расположение гемангиомы позвонка соответствовало уровню расположения грыжи/протрузии межпозвонкового диска у 36,5% больных.

Расположение гемангиом позвонка в отделах позвоночника было следующим: шейный отдел – 4,8% случаев, грудной – 20,6%, грудной и поясничный – 9,5%, поясничный – 57,1%, поясничный и крестцовый – 6,3%, крестцовый отдел – 1,6%.

Отдельно проанализированы больные с одним из признаков агрессивности гемангиомы, имеющим спорный характер и не включаемым специалистами в абсолютные критерии агрессивности, а именно расположение ГП на уровне грудного отдела позвоночника. Анализ показал, что данная локализация новообразования была у

20,6% больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника.

Как указано выше, агрессивная ГП была выявлена у 3 (1,6%) из 189 больных. При проведении компьютерной и/или магнитно-резонансной томографии по поводу вертеброгенной боли на фоне дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника у больной А., 33 лет, была выявлена гемангиома Th₄ позвонка, тотально поражающая позвонок без признаков стеноза позвоночного канала, а у больной М., 58 лет, гемангиома Th₂ позвонка с наличием экстравертебрального компонента без клинических проявлений. Данные больные были направлены на консультацию врача-хирурга для решения вопроса об оперативном лечении. Больной Т., 37 лет, у которого при обращении была выявлена гемангиома Th₇ позвонка размерами 9x10 мм, увеличившаяся за 3 месяца в два раза по сравнению с предыдущим исследованием. Больному было рекомендовано контрольное обследование через 3-4 месяца для выработки дальнейшего лечения.

В заключение следует особо отметить, что, как показал анализ (Грушина Т.И. Титов А.А., 2018), врачи зачастую игнорируют наличие у больных малых и/или неагрессивных гемангиом позвонка, не отображая данный диагноз в медицинской документации. Данное положение недопустимо и диктует необходимость четкой организации диагностического процесса и тщательного контроля. Знание врачами системы практического здравоохранения критериев агрессивности гемангиомы позвонка позволяет им выбрать правильную тактику и метод лечения больных с вертеброгенными болевыми синдромами.

Также обращает на себя внимание различие в частоте выявляемости ГП, указываемой в научных публикациях и полученной в результате собственного анализа. По литературным данным ее частота на основе серий аутопсии, рентгенологического и магнитно-резонансного исследований была зарегистрирована от 10% до 27%. По

данным собственного анализа у определенной категории больных, а именно у больных с различными видами вертеброгенных болевых синдромов только на основании рентгенологического и магнитно-резонансного исследований ее частота встречаемости составила 2,9%.

3.2 Ретроспективный анализ отдаленных результатов применения физических методов лечения больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка.

Как видно из представленных таблиц 4 и 5, с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника в сочетании с неагрессивной гемангиомой позвонка были 184 больных. Из исследования выбыли 70 больных, которым лечение физическими методами не проводилось и данные их контрольного обследования отсутствуют. 114 больным с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника в сочетании с неагрессивной гемангиомой позвонка в различных медицинских учреждениях было проведено лечение физическими методами.

104 больных, получившие в различных сочетаниях низкочастотную электротерапию, магнитотерапию, лазеротерапию, массаж и лечебную гимнастику по описанным ранее методикам, были включены в детальный анализ. Из них женщин было 75, мужчин - 29. Распределение больных по возрасту представлено в таблице 8.

Таблица 8. Распределение наблюдаемых больных по возрасту

Возраст	Количество больных	Частота случаев увеличения размеров гемангиомы	
		абс.	%
≤ 40	11	2	18,2
41-50	21	3	14,3
51-60	29	5	17,2
61-70	31	4	12,9
≤ 70	92	14	15,2
≥ 71	12	-	-
Всего	104	14	13,5

Все 104 больных были обследованы до начала и в отдаленные сроки после курса лечения физическими методами. Из них 61 больной наблюдался 2 года и 43 больных – 3 года. Им были проведены компьютерная томография и/или магнитно-резонансная томография позвоночника.

В зависимости от использованных физических методов лечения 104 больных были разделены на 8 групп (табл. 9). На основании полученных данных (Грушина Т.И., Титов А.А., 2021) был проведен анализ возможного влияния использованных физических методов лечения дегенеративно-дистрофических процессов позвоночника, а также других параметров на течение неагрессивной гемангиомы позвонка.

Таблица 9. Распределение наблюдаемых больных по видам лечения физическими методами

Лечение физическими методами	Количество больных	Частота случаев увеличения размеров гемангиомы	
		абс.	%
ЛФК у всех 104 больных + различные сочетания:		14	13,5
ЛФК (монотерапия)	37	4	10,8
ЛФК + массаж	39	6	15,4
ЛФК + магнитотерапия	40	2	5,0
ЛФК + электротерапия	40	8	20,0
ЛФК + магнитотерапия + массаж	21	2	9,5
ЛФК + электротерапия + массаж	21	5	23,8
ЛФК + электротерапия + магнитотерапия + массаж	12	1	8,3
ЛФК + НИЛИ	16	7	43,8

Через 2-3 года после лечения по данным компьютерной томографии и/или магнитно-резонансной томографии позвоночника размеры ГП остались без изменений у 90 (86,5%) из 104 больных. Увеличение размеров ГП было отмечено у 14 (13,5%) больных. Из них у 10 (71,4%) больных размеры ГП увеличились на 10-15%, а у 4 (28,6%) – на 15-25% от исходных значений. Ни в одном случае размер ГП не

превысил 60% объема тела позвонка, она не вышла за пределы тела позвонка, т.е. ГП не приобрела признаков агрессивности.

Как видно из таблицы 9, после проведения однократного 12-14-дневного курса ЛФК по описанной методике частота случаев увеличения размеров ГП составила 10,8% на протяжении 2-3 лет наблюдения. На наш взгляд, это можно трактовать как инициальную и не зависящую от проведенного лечения частоту случаев увеличения размеров ГП.

В лечении всех 104 больных использовалась ЛФК, но у 67 больных она сочеталась с различными физическими методами.

В связи с тем, что в представленной выборке (табл. 9) количество примененных дополнительных (помимо ЛФК) методов варьировалось от 1 до 3, было решено для анализа выделить группы по признаку наличия конкретного метода, вследствие чего одни и те же больные присутствовали сразу в нескольких группах. Результаты интерпретировались не путем сравнения групп между собой, а путем оценки каждой в отдельности, в зависимости от наличия и отсутствия определенного метода лечения.

При анализе этих методов или их сочетаний на частоту случаев увеличения размеров ГП видно, что существенной разницы во влиянии массажа не наблюдалось - 15,4% против 10,8% при ЛФК.

Применение электротерапии увеличило частоту случаев роста ГП по сравнению с курсом ЛФК или ЛФК + массаж на 9,2% и на 8,4%, соответственно, без статистически значимого различия.

Применение лазеротерапии привело к увеличению случаев роста ГП на 33% - 43,8% против 10,8% при ЛФК. Однако, следует отметить, что статистические выводы на основе данных такого размера выборки (16 больных) не могут быть достаточно надёжными, их специфичность примерно 50%.

При применении магнитотерапии случаи увеличения размеров ГП выявлялись в 3,8 раза реже, имело место статистически значимое различие на уровне $p=0,021$ в частоте случаев роста ГП между теми больными, кто получил магнитотерапию, и теми больными, кто ее не получил (табл.10).

Таблица 10. Зависимость частоты случаев увеличения размеров гемангиомы позвонка от включения в физические методы лечения магнитных полей

Лечение физическими методами	Количество больных	Частота случаев увеличения размеров гемангиомы	
		абс.	%
ЛФК + магнитотерапия	40	2	5,0
ЛФК + другие виды лечения	64	12	18,8
Всего	104	14	13,5

Примечание: точный односторонний критерий Барнарда имеет фактический уровень значимости 0,021.

Анализ влияния **возраста** больных на течение неагрессивной ГП показал, что случаи ее роста распределены довольно равномерно на временном интервале от 40 до 70 лет (табл.8). При проверке однородности выделенных строк таблицы 6 точным односторонним критерием Барнарда для таблиц 2 x 2 был получен фактический уровень значимости ($p\text{-value}$)=0,078. Поэтому, хотя формальной значимости (95% уровень значимости) на уровне $p<0,05$ нет, возможно, отсутствие увеличения размеров ГП у пожилых больных неслучайно и требует дальнейшего изучения и объяснения.

Статистически значимого различия в частоте случаев увеличения размеров ГП **между мужчинами и женщинами** не было. Из 29 мужчин рост ГП был у 3 (10,3%), из 75 женщин – у 11 (14,7%) (точный односторонний критерий Барнарда имеет фактический уровень значимости 0,319).

Локализация гемангиомы позвонка в С (15 больных), Th (47 больных) и L (49 больных) отделах позвоночника также не оказывала

значимого влияния на частоту случаев увеличения ее размеров (13,3%, 14,9% и 14,3%, соответственно). Что касается S-отдела позвоночника, то поскольку только у 4 больных он являлся областью поражения, слишком мало данных для объяснения 25% частоты роста ГП.

В частоте случаев роста гемангиомы от ее **размера** статистически значимого различия получено не было. Так, из 72 больных с гемангиомой $\leq 1/3$ объема тела позвонка ее рост был у 10 (13,9%), а из 32 больных с гемангиомой $1/3-1/2$ объема тела позвонка - у 4 (12,5%) больных (точный односторонний критерий Барнарда имеет фактический уровень значимости 0,577).

Одиночная ГП была диагностирована у 78 больных, из которых у 8 (10,3%) больных было отмечено увеличение ее размеров. При наличии у 26 больных множественной (многоуровневой) ГП, частота случаев ее роста возросла до 23,1% (точный односторонний критерий Барнарда имеет фактический уровень значимости 0,065). На наш взгляд, учитывая небольшой размер второй выборки (26 больных) и отсутствие формальной значимости на уровне $p < 0,05$, можно заключить, что частота случаев увеличения размеров гемангиомы для больных с множественным видом ГП значимо на уровне $p = 0,07$ больше, чем для больных с одиночным видом ГП.

Отдельно на примере лечения 10 больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника в сочетании с неагрессивной гемангиомой позвонка рассмотрены случаи применения ударно-волновой, СМВ и ультразвуковой терапии.

Больному С., 45 лет, с гемангиомой L₁ позвонка 10x9 мм, был проведен комплекс мероприятий: массаж позвоночника, ЛФК, ударно-волновая терапия и сантиметроволновая терапия (СМВ-терапия) на поясничную область. Через 1 год размер гемангиомы увеличился на 50% до 15x13 мм.

Больной Р., 43 лет, с гемангиомой Th₄ позвонка 12x10 мм, была проведена ударно-волновая терапия. Через 1 год размер гемангиомы увеличился на 25%.

Больному В., 47 лет, с гемангиомой L₄ позвонка 12x7 мм, был проведен комплекс мероприятий: массаж позвоночника, ЛФК, ультразвуковая терапия на поясничную область. Через 1,5 года размер гемангиомы увеличился вдвое.

4 больных (больная Ф., 62 лет с гемангиомой Th₇ позвонка 15x12 мм, больной Б., 57 лет с гемангиомой Th₄ позвонка 15x9 мм, больной Х., 54 лет с гемангиомой Th₈ позвонка 10x9 мм, больная Ф., 62 лет с гемангиомой L₂ позвонка 14x10 мм) получили ультразвуковую терапию на пораженный отдел позвоночника, массаж позвоночника и ЛФК. Через 1,5 года размер гемангиомы увеличился в среднем на 10-15%.

При проведении аналогичного лечения у 3 больных (больная Т., 46 лет, больная Н., 58 лет, больной Г., 67 лет с малыми гемангиомами, т.е. поражающими менее 1/3 объема тела позвонка грудного отдела позвоночника) через 2 года размеры гемангиомы остались без изменений.

Объяснить основные впервые полученные данные можно, по-видимому, следующим.

1. Среди больных с вертеброгенными болевыми синдромами статистически сильно значимая ($p < 0,0001$) большая частота встречаемости неагрессивной и множественной (многоуровневой) гемангиомы позвонка у больных с остеохондрозом позвоночника при наличии грыжи и/или протрузии межпозвонкового диска. Расположение гемангиомы позвонка соответствовало уровню расположения грыжи/протрузии межпозвонкового диска у 36,5% больных.

Как сообщают эксперты, до настоящего времени нет точных данных об этиологии дегенеративных заболеваний позвоночника, но

патогенез остеохондроза достаточно хорошо исследован. Межпозвонокковый диск, замыкательная пластинка и тело позвонка представляют собой высокоструктурированную систему, объединенную единым микроциркуляторным руслом (Зайдман А.М. с соавт., 2019). «Пусковым моментом для дегенерации межпозвоноккового диска может быть нарушение условий его васкуляризации, что уменьшает способность клеток диска синтезировать новый матрикс, ограничивает их пролиферативный потенциал и приводит к снижению их плотности в диске. Эти изменения ведут к дегидратации пульпозного ядра, которое теряет гидростатические свойства, и, соответственно, к дезорганизации нормальной слоистой структуры фиброзного кольца, нарушению фиксационных свойств диска. Также экспертами доказано, что важной особенностью структурно разрушенных дисков является врастание в фиброзное кольцо межпозвоноккового диска ввиду потери им гидростатического давления нервов и кровеносных сосудов» (Остеохондроз позвоночника, 2016, Дегенеративные заболевания позвоночника. Клинические рекомендации ID:727 МЗ РФ, 2021). Как указывалось в обзоре литературы, предположительно основной причиной развития ГП является нарушение микроциркуляции внутри тела позвонка, а мелкие кровоизлияния, возникающие вследствие микротравм сосудов, активируют остеокласты, разрушающие костные элементы позвонка. В свою очередь это приводит к образованию тромбов и реканализации новыми неполноценными сосудами участков позвонка, разрушенных остеокластами.

2. Требующее дальнейшего исследования и статистических выводов, но отмеченное в данном исследовании увеличение случаев роста ГП при локальном применении ударно-волновой и ультразвуковой терапии можно объяснить их дополнительным механическим/акустическим воздействием на сосуды позвонка, усиленным ростом

микрокапилляров, а низкоинтенсивного лазерного излучения – его биостимулирующим эффектом.

3. При локальном применении низкоинтенсивного магнитного поля случаи увеличения размеров ГП выявлялись в 3,8 раза реже, и имело место статистически значимое различие на уровне $p=0,021$ в частоте случаев роста ГП между теми больными, кто получил магнитотерапию, и теми больными, кто ее не получил. Это можно объяснить магнитобиологическими эффектами магнитного поля, в том числе улучшением местной гемодинамики, активацией трофических и репаративных процессов в зоне дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника.

В заключение следует отметить, что провести исторический контроль течения неагрессивной гемангиомы позвонка у больных без каких-либо медицинских вмешательств не было возможности, т.к. в доступной литературе отсутствуют подобные данные. Однако тенденция возможного влияния использованных физических методов лечения дегенеративно-дистрофических процессов позвоночника на течение неагрессивной гемангиомы позвонка прослежена. Не оказывают существенного влияния на течение неагрессивной гемангиомы позвонка низкочастотные низкоинтенсивные электро- и особенно магнитотерапия, лечебный массаж спины и ЛФК без станových/осевых нагрузок. Для разработки практических рекомендаций по применению данных методов физиотерапии у больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника было необходимо не только выяснить их влияние на течение неагрессивной гемангиомы позвонка, но и оценить достаточность их клинической эффективности.

До получения новых научных данных врачам при лечении больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка следует с

осторожностью относится к назначению лазеротерапии, ультразвуковой, ударно-волновой и СМВ-терапии ввиду их потенциальной небезопасности.

Глава 4. Результаты 2 этапа собственных исследований.

Результаты реабилитации больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка

4.1 Динамика показателей клинических методов исследования

Согласно критериям включения в исследование, 60 наблюдаемых больных были в возрасте от 50 до 69 лет. Распределение больных по полу и возрастным группам представлено в таблице 11.

Таблица 11. Распределение больных по полу и возрастным группам

Возрастные группы (лет)	1 группа (n=38)				2 группа (n=22)			
	пол				пол			
	мужской		женский		мужской		женский	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
50-54	2	5,26	8	21,05	3	13,64	6	27,27
55-59	6	15,79	8	21,05	4	18,18	4	18,18
60-64	3	7,89	4	10,53	1	4,55	3	13,64
65-69	3	7,89	4	10,53	1	4,55	-	-
Всего	14	36,84	24	63,16	9	40,91	13	59,09
Средний возраст	59±5,62				57±4,89			

Как видно из таблицы 11, больные двух групп были сопоставимы по полу и возрасту.

Длительность заболевания колебалась у мужчин от 1 до 5 лет, составляя в среднем $5,0 \pm 2,6$ года, у женщин от 2 до 8 лет, в среднем - $7,8 \pm 2,4$ года. На протяжении этих лет больным проводилось медикаментозное лечение с временным положительным эффектом.

У всех больных, включенных в исследование, отмечались ноющие локальные боли, усиливающиеся при физической нагрузке, в определенном отделе позвоночника с хронически-рецидивирующим течением заболевания. Подострую боль испытывали 18 (47,4%) больных 1 группы и 9 (41%) больных 2 группы, а хроническую боль – 20 (52,6%) больных 1 группы и 13 (59%) больных 2 группы. Причинами болевого синдрома являлись дегенеративные изменения в позвоночно-двигательном сегменте без клинических неврологических проявлений. Распределение больных по локализации боли в позвоночно-двигательном сегменте представлено в табл. 12.

Таблица 12. Распределение больных по локализации боли в позвоночно-двигательном сегменте

Отдел позвоночника	1 группа (n=38)				2 группа (n=22)			
	Пол				Пол			
	мужской		женский		мужской		женский	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Шейный	8	21,05	12	31,58	5	22,73	5	22,73
Грудной	5	13,16	5	13,16	1	4,55	5	22,73
Поясничный	1	2,63	7	18,42	3	13,64	3	13,64
Всего	14	36,84	24	63,16	9	40,91	13	59,09

Как видно из представленной таблицы, больные двух групп были практически сопоставимы по локализации болевого синдрома.

При обследовании у больных было выявлено функциональное ограничение подвижности определенного отдела позвоночника, болезненность в нем при движении, мышечные боли и напряжение многораздельных мышц.

Анализ динамики основных клинических проявлений вертебрального синдрома на уровне определенных отделов

позвоночника и миофасциальных нарушений у больных до и после проведенного лечения представлен в таблицах 13 -17.

Таблица 13. Уменьшение выраженности болевого синдрома по ВАШ (баллы) в зависимости от способа лечения больных

Группа	Выраженность болевого синдрома по ВАШ	Этапы наблюдения				P
		до лечения		после лечения		
		абс.	%	абс.	%	
Группа 1 (n=38)	Слабая боль (1–3 балла)	14	36,84	22	57,89	0,001*
	Умеренная боль (4–5 баллов)	17	44,74	13	34,21	
	Сильная боль (6–7 баллов)	7	18,42	3	7,89	
Группа 2 (n=22)	Слабая боль (1–3 балла)	9	40,91	12	54,55	0,046*
	Умеренная боль (4–5 баллов)	9	40,91	7	31,82	
	Сильная боль (6–7 баллов)	4	18,18	3	13,64	

Примечание: * – по сравнению с исходными данными различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

До лечения группы больных были сопоставимы по выраженности болевого синдрома по ВАШ, статистически значимых различий между ними не выявлено ($p=0,942$) (используемый метод: точный критерий Фишера для многопольных таблиц).

Как видно из таблицы 13, после проведенного курса лечения во всех группах статистически значимо уменьшилось число больных, указывающих на наличие умеренной или сильной боли (используемый метод: W-критерий Уилкоксона). Так, число больных, страдающих умеренной болью, снизилось в 1 группе на 10,5%, во 2 группе – на 9%, а сильной болью – на 10,5% и на 4,5%, соответственно. Полного

купирования болевого синдрома не было отмечено ни у одного больного.

Визуальное представление полученной количественной информации отражено в схематической форме на рисунках 1 и 2.

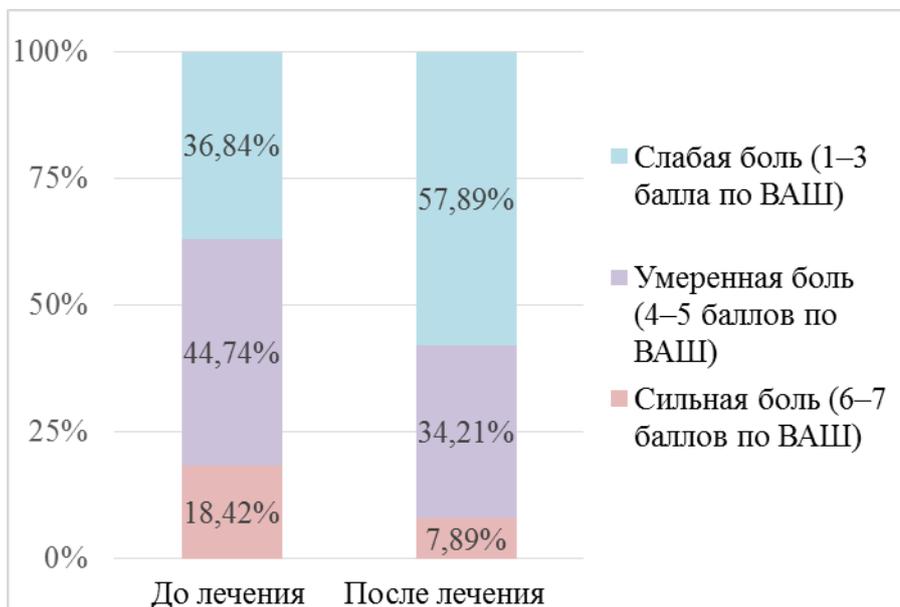


Рисунок 1. Столбиковая диаграмма уменьшения выраженности болевого синдрома по ВАШ (баллы) у больных 1 группы.

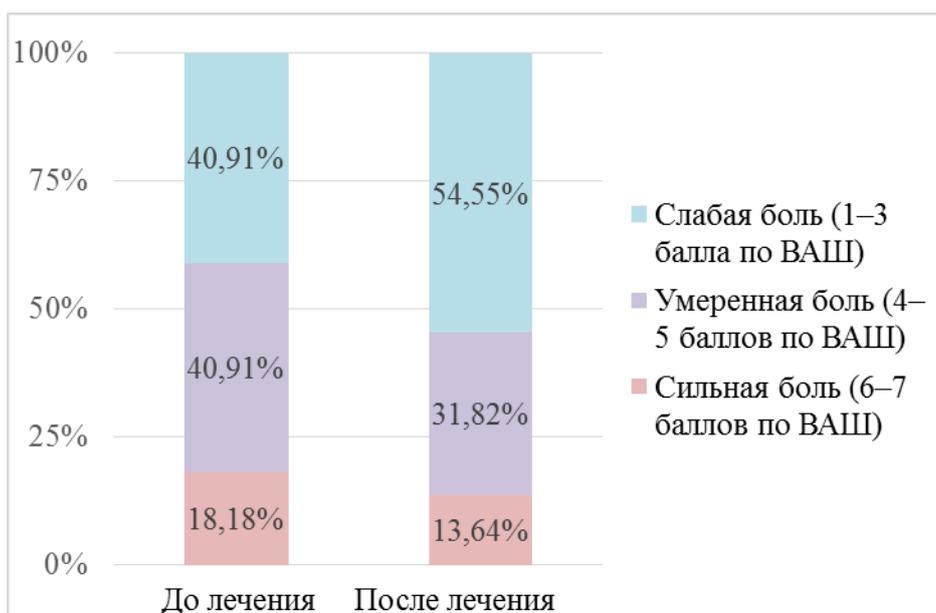


Рисунок 2. Столбиковая диаграмма уменьшения выраженности болевого синдрома по ВАШ (баллы) у больных 2 группы.

Также был проведен анализ гендерных различий в динамике выраженности болевого синдрома.

Таблица 14. Уменьшение выраженности болевого синдрома по ВАШ (баллы) в зависимости от способа лечения больных мужчин.

Группа	Выраженность болевого синдрома по ВАШ	Этапы наблюдения				Р
		До лечения		После лечения		
		абс.	%	абс.	%	
Группа 1	Слабая боль (1–3 балла)	4	28,57	7	50	0,014*
	Умеренная боль (4–5 баллов)	6	42,86	6	42,86	
	Сильная боль (6–7 баллов)	4	28,57	1	7,14	
Группа 2	Слабая боль (1–3 балла)	4	44,44	5	55,56	0,317
	Умеренная боль (4–5 баллов)	4	44,44	3	33,33	
	Сильная боль (6–7 баллов)	1	11,11	1	11,11	

Примечание: * – по сравнению с исходными данными различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

До лечения группы были сопоставимы по выраженности болевого синдрома, статистически значимых различий между ними не выявлено ($p = 0,753$) (используемый метод: точный критерий Фишера для многопольных таблиц). Статистически значимое ($p = 0,014$) уменьшение выраженности болевого синдрома было отмечено только в 1 группе - у 21,4% мужчин (используемый метод: W-критерий Уилкоксона).

Таблица 15. Уменьшение выраженности болевого синдрома по ВАШ (баллы) в зависимости от способа лечения больных женщин.

Группа	Выраженность болевого синдрома по ВАШ	Этапы наблюдения				Р
		До лечения		После лечения		
		абс.	%	абс.	%	
Группа 1	Слабая боль (1–3 балла)	10	41,67	15	62,5	0,014*
	Умеренная боль (4–5 баллов)	11	45,83	7	29,17	
	Сильная боль (6–7 баллов)	3	12,5	2	8,33	
Группа 2	Слабая боль (1–3 балла)	5	38,46	7	53,85	0,083
	Умеренная боль (4–5 баллов)	5	38,46	4	30,77	
	Сильная боль (6–7 баллов)	3	23,08	2	15,38	

Примечание: * – по сравнению с исходными данными различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Как видно из табл. 15, до лечения группы были сопоставимы по выраженности болевого синдрома, статистически значимых различий между ними не выявлено ($p = 0,807$) (используемый метод: точный критерий Фишера для многопольных таблиц). Что касается результатов лечения, то они аналогичны таковым для групп мужчин - статистически значимое ($p = 0,014$) уменьшение выраженности болевого синдрома было отмечено только в 1 группе - у 20,8% женщин (используемый метод: W-критерий Уилкоксона).

Разности в эффективности одного вида лечения болевого синдрома у мужчин и у женщин получено не было, несмотря на различия в их субъективном восприятии боли и в длительности заболевания.

При оценке динамики мышечно-тонического синдрома были отмечены положительные изменения во всех группах больных (табл.16).

Таблица 16. Динамика мышечно-тонического синдрома в зависимости от способа лечения больных

Группа	Степень мышечно-тонического синдрома (индекс мышечно-тонического синдрома в баллах)	Этапы наблюдения				p
		до лечения		после лечения		
		абс.	%	абс.	%	
Группа 1 (n=38)	I степень (0-5 баллов)	14	36,84	17	44,74	0,005*
	II степень (6 - 12 баллов)	17	44,74	19	50	
	III степень (выше 12 баллов)	7	18,42	2	5,26	
Группа 2 (n=22)	I степень (0-5 баллов)	7	31,82	7	31,82	0,025*
	II степень (6 - 12 баллов)	8	36,36	13	59,09	
	III степень (выше 12 баллов)	7	31,82	2	9,09	

Примечание: * – по сравнению с исходными данными различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Как видно из табл. 16, до лечения группы были сопоставимы по степени мышечно-тонического синдрома, отражающей индекс мышечно-тонического синдрома в баллах. Статистически значимых различий между группами больных не выявлено ($p=0,536$) (используемый метод: точный критерий Фишера для многопольных таблиц). После проведенного лечения статистически значимое снижение мышечно-тонического синдрома III степени на одну и две степени было получено у 13,2 % больных 1 группы, а у 22,7% больных 2 группы только на одну степень (используемый метод: W-критерий Уилкоксона).

Визуальное представление полученной количественной информации отражено в схематической форме на рисунках 3 и 4.

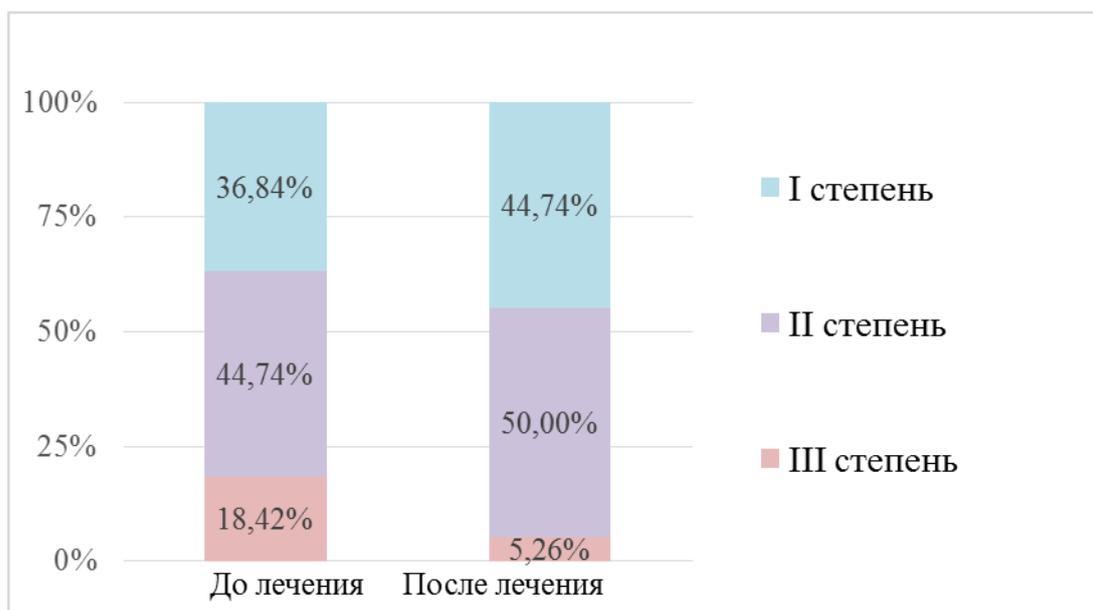


Рисунок 3. Столбиковая диаграмма динамики мышечно-тонического синдрома у больных 1 группы.

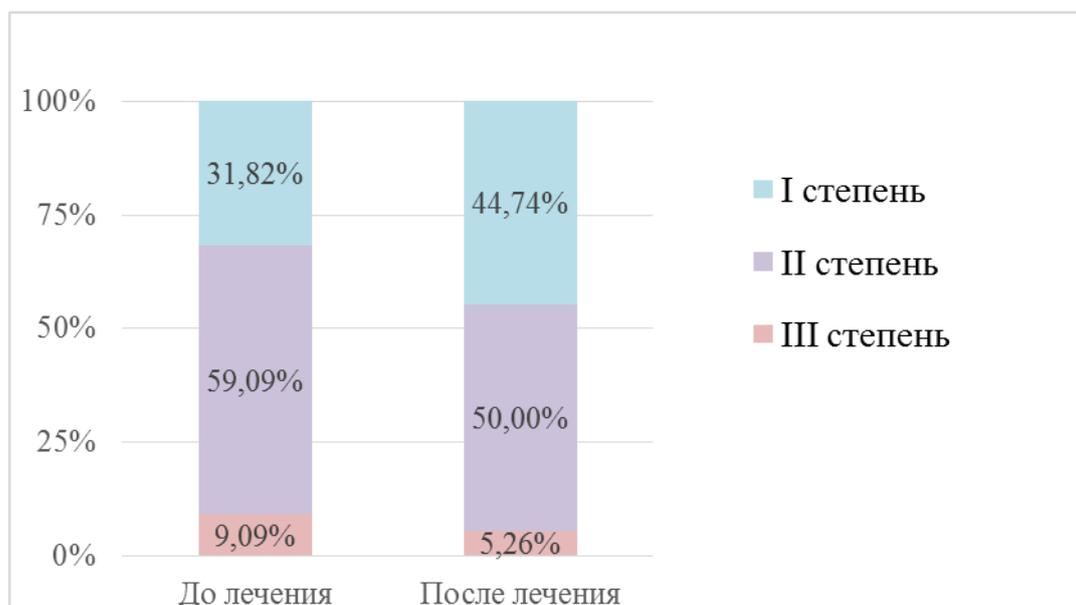


Рисунок 4. Столбиковая диаграмма динамики мышечно-тонического синдрома у больных 2 группы.

Уменьшение у больных выраженности болевого синдрома и снижение индекса мышечно-тонического синдрома привели к увеличению объема движений в позвоночнике. При изучении динамики показателя двигательных нарушений, а именно увеличения

подвижности в пораженном отделе позвоночника в зависимости от способа лечения больных были получены следующие результаты (табл.17).

Таблица 17. Динамика показателя двигательных нарушений в пораженном отделе позвоночника в зависимости от способа лечения больных

Группа	Степень выраженности ограничения подвижности	Этапы наблюдения				p
		до лечения		после лечения		
		абс.	%	абс.	%	
Группа 1 (n=38)	средне-нормальные значения - 0 баллов	–	–	7	18,42	<0,001*
	I степень (ограничение до 25%) -1 балл	19	50	16	42,11	
	II степень (ограничение на 25–50%) - 2 балла	11	28,95	14	36,84	
	III степень (ограничение на 50–75%) - 3 балла	8	21,05	1	2,63	
Группа 2 (n=22)	средне-нормальные значения - 0 баллов	–	–	3	13,64	0,007*
	I степень (ограничение до 25%) -1 балл	11	50	10	45,45	
	II степень (ограничение на 25–50%) -2 балла	6	27,27	8	36,36	
	III степень (ограничение на 50–75%) – 3 балла	5	22,73	1	4,55	

Примечание: * – по сравнению с исходными данными различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

До лечения группы были сопоставимы по выраженности ограничения подвижности в пораженном отделе позвоночника, статистически значимых различий между ними не выявлено ($p=1$) (используемый метод: точный критерий Фишера для многопольных таблиц). В результате проведенного лечения статистически значимое

увеличение подвижности позвоночника до средне-нормальных значений наступило у 18,42% больных 1 группы и у 13,64% больных 2 группы (рис.5 и 6). Причем, что особенно важно, в том числе за счет уменьшения числа больных с III степенью ограничения подвижности – в 1 группе у 10,5% и во 2 группе – у 9%.

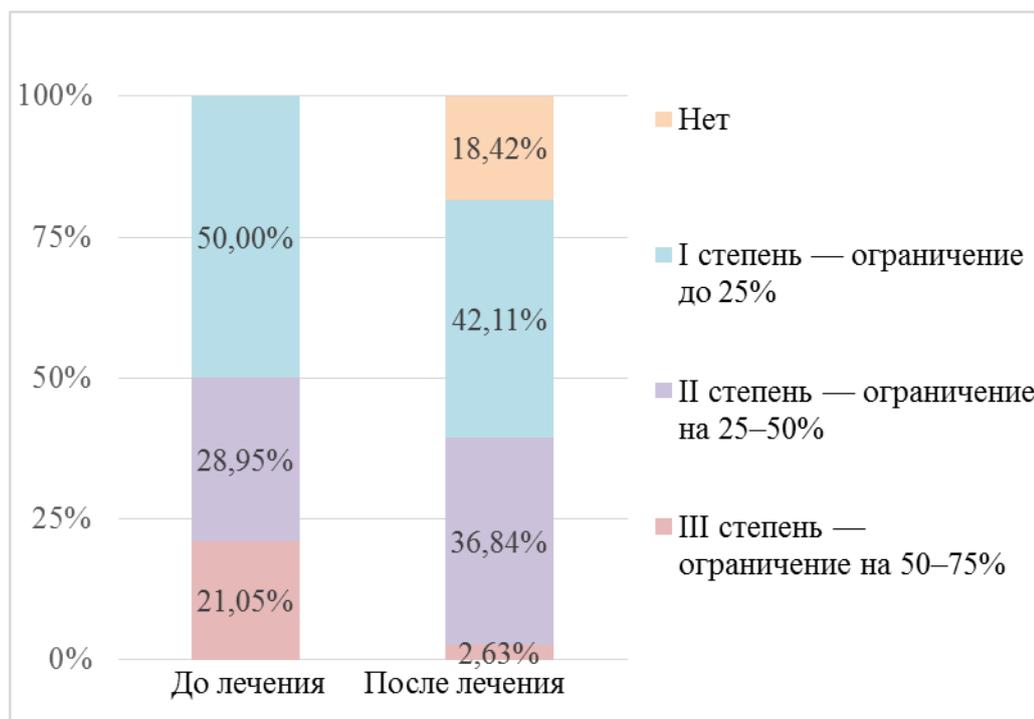


Рисунок 5. Столбиковая диаграмма динамики показателя двигательных нарушений в пораженном отделе позвоночника у больных 1 группы.

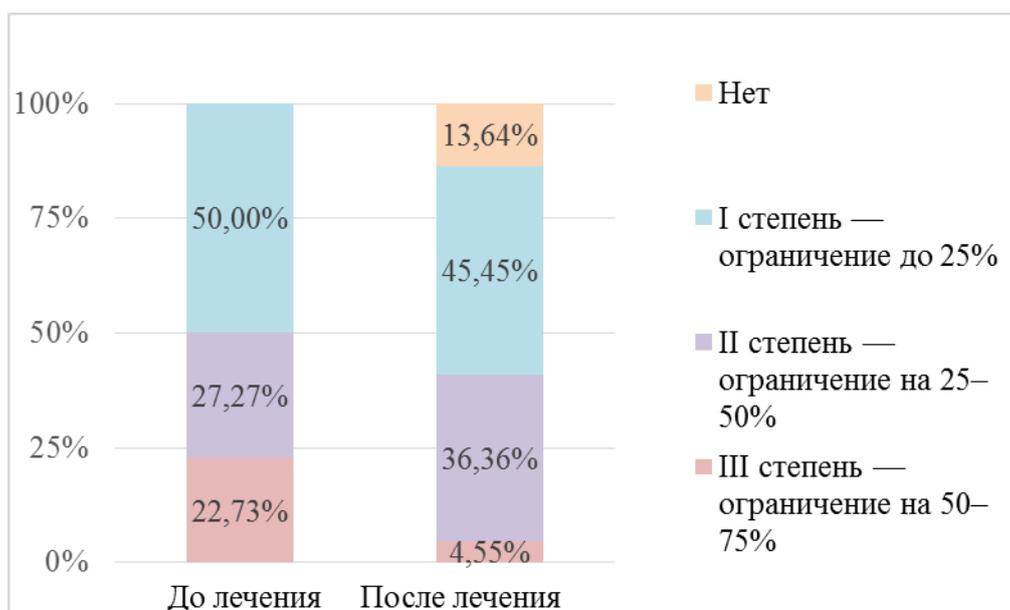


Рисунок 6. Столбиковая диаграмма динамики показателя двигательных нарушений в пораженном отделе позвоночника у больных 2 группы.

Сравнительный анализ клинической эффективности двух использованных методов лечения больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка показал, что они привели к статистически значимому снижению основных клинических проявлений вертебрального синдрома. Более высокие показатели были получены при комплексном применении низкочастотных электротерапии, магнитотерапии, лечебного массажа спины и лечебной гимнастики.

4.2 Динамика показателей качества жизни больных

Как видно из представленной таблицы 18, после проведенного лечения у всех больных статистически значимо по сравнению с исходным уровнем повысились показатели «общего здоровья», «физического функционирования» и «социального функционирования». Для 1 группы больных улучшение этих показателей было на: 18,1, 18,1 и 12,8 баллов, соответственно. Для 2

группы больных – на: 17,8, 8,7 и 13,5 баллов, соответственно. Больные стали ощущать себя более активными, способными к выполнению большего объема повседневной физической нагрузки и социальным контактам, болевой синдром и двигательные нарушения перестали оказывать существенное влияние на качество жизни больных.

Также у всех больных снизилась «интенсивность боли» и улучшилась «жизнеспособность», боль перестала влиять на способность заниматься нормальной деятельностью, но статистически значимые различия по сравнению с исходным уровнем были отмечены только в 1 группе: на 20,8 и на 12,9 баллов, соответственно.

Таблица 18. Динамика показателей качества жизни больных по опроснику SF-36 (баллы)

Показатель	1 группа (n=38)		2 группа (n=22)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Общее здоровье (ОЗ)	33,1±3,1	55,2±2,1*	34,4±4,1	52,2±1,8*
Физическое функционирование (ФФ)	46,2±3,1	64,3±1,5*	43,4±3,3	52,1±3,6*
Рольное функционирование (РФ)	43,9±1,2	49,7±3,7	40,8±8,1	48,6±3,2
Интенсивность боли (ИБ)	38,5±4,5	59,3±6,3*	36,2±5,2	54,1±2,7
Жизнеспособность (Ж)	39,2±3,2	52,1±2,3*	38,3±4,7	50,4±5,3
Социальное функционирование (СФ)	44,1±9,2	56,9±8,7*	41,8±3,9	55,3±6,7*
Рольное эмоциональное функционирование (РЭФ)	49,2±6,2	52,4±7,8	48,6±9,3	51,1±2,3
Психологическое здоровье (ПЗ)	43,9±4,1	51,8±5,1	41,6±6,3	50,4±3,8

Примечание: * - по сравнению с исходными данными различия существенны и статистически значимы ($p < 0,001$).

Таким образом, изучение влияния использованных методов лечения на качество жизни больных с дегенеративно-дистрофическими

процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка показало прямую зависимость между улучшением клинико-функциональных показателей и качеством жизни больных.

4.3 Качественная оценка результатов лечения

Субъективная оценка больными результатов лечения зависит от их функциональных требований/пожеланий и психологического статуса. В связи с тем, что наблюдаемые больные обратились за медицинской помощью с основной жалобой на боли в спине, хорошим результатом реабилитации они будут считать уменьшение или исчезновение болевого синдрома.

При качественной оценке врачом непосредственных результатов проведенного курса лечения больного использовалась трёхступенная шкала:

- 1) хороший результат,
- 2) удовлетворительный результат,
- 3) неудовлетворительный результат.

Для каждого положения была проанализирована совокупность данных обследования, а также показателей качества жизни больных.

Хороший результат - отсутствие болевого синдрома или снижение боли по ВАШ на 3 балла, уменьшение выраженности ограничения подвижности в позвоночно-двигательном сегменте и мышечно-тонического синдрома на две степени, улучшение показателей «физического функционирования» и «интенсивности боли» опросника SF-36 на 15-20 баллов.

Такой результат был отмечен у 27 (45%) больных. Из них у 18 (47,4%) больных в 1 группе, у 9 (41%) – в 2 группе.

Удовлетворительный результат – снижение боли по ВАШ на 1,5-2 балла, уменьшение выраженности ограничения подвижности в позвоночно-двигательном сегменте и мышечно-тонического синдрома

на одну степень, улучшение показателей «физического функционирования» и «интенсивности боли» опросника SF-36 на 10-15 баллов.

Такой результат был отмечен у 21 (35%) больных. Из них у 14 (37%) больных в 1 группе и у 7 (32%) больных - в 2 группе.

Неудовлетворительный результат - сохранение у больного жалоб на боль в спине и ограничение подвижности позвоночника, улучшение показателей «физического функционирования» и «интенсивности боли» опросника SF-36 менее чем на 5-10 баллов.

Такой результат был отмечен у 12 (20%) больных. Из них у 6 (16%) больных в 1 группе и у 6 (27%) больных - в 2 группе.

4.4 Анализ течения неагрессивной гемангиомы позвонка

Всем 60 больным 50-69 лет с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника до и после курса реабилитации были проведены компьютерная или магнитно-резонансная томография позвоночника.

До начала лечения неагрессивная одиночная ГП располагалась в соответствующем локализации боли позвоночно-двигательном сегменте у 100% больных. Гемангиома, поражающая менее $\leq 1/3$ объема тела позвонка (т.е. малая гемангиома), была у 54 (90%), а гемангиома, поражающая $1/3-1/2$ объема тела позвонка, - у 6 (10%) больных с сопоставимым распределением в группах больных.

48 больным контрольное исследование было проведено через 6-8 месяцев, а 12 больным – через 10-12 месяцев после лечения. Размеры ГП остались без изменений у 59 (98,3%) больных. У 1 (1,7%) больного размеры ГП увеличились на 10% от исходных значений. Ни в одном случае ГП не приобрела признаков агрессивности.

Таким образом, применение у больных 50-69 лет низкочастотных электротерапии, магнитотерапии, лечебного массажа спины и лечебной

гимнастики не оказало отрицательного влияния на течение сосудистой опухоли на протяжении 6-12 месяцев наблюдения.

4.5 Алгоритм дифференцированного применения методов физической терапии больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка.

Перед началом планирования программы реабилитации больного с вертеброгенным болевым синдромом необходимо провести ему компьютерную или магнитно-резонансную томографию позвоночника. При выявлении гемангиомы позвонка следует проанализировать результаты обследования и определить форму гемангиомы – агрессивная или неагрессивная.

Если гемангиома имеет абсолютные критерии агрессивности, то больной направляется на консультацию хирурга, физиотерапия противопоказана. Если гемангиома имеет относительные критерии агрессивности (расположение на уровне грудного отдела позвоночника и увеличение ее размеров при наблюдении в динамике), то больному физиотерапия противопоказана и рекомендуется динамическое наблюдение с выполнением контрольных компьютерной или магнитно-резонансной томографии позвоночника через 6-12 месяцев с последующим анализом их результатов. При появлении абсолютных критериев агрессивности гемангиомы позвонка больной направляется на консультацию хирурга, физиотерапия противопоказана.

При выявлении неагрессивной гемангиомы позвонка больным 50-69 лет, с дегенеративно-дистрофическими процессами I-III ст., подострой/хронической болью по шкале ВАШ 1-7 баллов, мышечно-тоническим синдромом I-II ст. и ограничением подвижности в позвоночно-двигательном сегменте I-III ст. может быть проведена физиотерапия с включением локальной низкочастотной электротерапии, низкоинтенсивного переменного магнитного поля,

лечебного массажа спины и лечебной гимнастики без станových/осевых нагрузок. После окончания курса лечения больному рекомендуется динамическое наблюдение с выполнением контрольных компьютерной или магнитно-резонансной томографии позвоночника через 6-12 месяцев с последующим анализом их результатов. При появлении абсолютных критериев агрессивности гемангиомы позвонка больной направляется на консультацию хирурга, физиотерапия противопоказана (рис. 7).

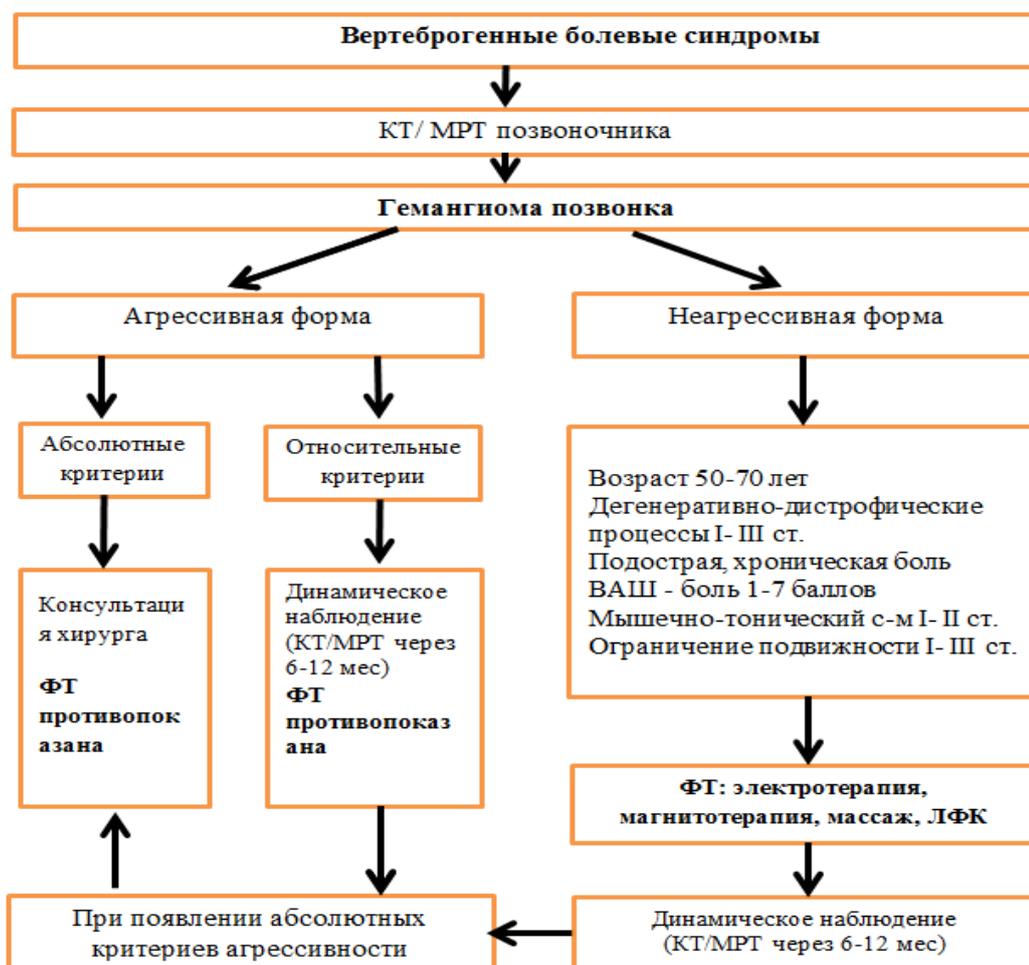


Рис. 7 Алгоритм дифференцированного применения методов физической терапии больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка.

Заключение

В последние годы в связи с широким использованием современных методов исследования – компьютерной и/или магнитно-резонансной томографии позвоночника увеличилась частота выявляемости гемангиомы позвонка (ГП), причем в подавляющем большинстве случаев случайного выявления из-за отсутствия ее специфических клинических проявлений. В случае появления экстравертебрального компонента гемангиомы; компрессионного перелома/компрессионной деформации тела позвонка; костной экспансии с выпячиванием кортикального слоя; поражением более 2/3 (60%) объема тела позвонка; повреждения кортикального слоя; неравномерной трабекулярной структуры; распространения опухоли с тела на дугу позвонка; отсутствия жировой ткани в ее структуре; локального болевого синдрома и других неврологических проявлений гемангиома считается агрессивной и подлежит хирургическому лечению. При отсутствии указанных признаков гемангиома считается неагрессивной и больным рекомендуется ежегодное динамическое наблюдение с использованием компьютерной или магнитно-резонансной томографии позвоночника.

Если неагрессивная ГП выявляется у больных с вертеброгенными болевыми синдромами, то перед врачами широкой сети практического здравоохранения встает вопрос о возможности использования физиотерапевтических методов, т.к. научные исследования их применения с доказанным отсутствием отрицательного влияния на течение сосудистой опухоли отсутствуют.

Целью исследования явилось научное обоснование дифференцированного применения физических методов лечения больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка.

На первом этапе исследования задача, которая стояла перед нами - на основании клинико-рентгенологического и магнитно-резонансного исследований выявить частоту встречаемости ГП у больных с различными видами вертеброгенных болевых синдромов. Для этого был проведен анализ медицинской документации 6619 больных (средний возраст 60,5 лет) с вертеброгенными болевыми синдромами, обратившимися за медицинской помощью в учреждения здравоохранения города Москвы. Анализ включал имеющиеся записи в медицинских картах и пересмотр результатов обследования больных.

В результате анализа симптомная ГП не была отмечена ни у одного больного; частота встречаемости асимптомной ГП составила 2,9%, из них ее неагрессивная форма - у 98,4%, а агрессивная форма - у 1,6% больных.

Обращает на себя внимание различие в частоте выявляемости ГП, указываемой в научных публикациях и полученной в результате собственного анализа.

По литературным данным у больных с различной патологией на основе серий аутопсии, рентгенологического и магнитно-резонансного исследований авторами была зарегистрирована частота ГП от 10% до 27%, при этом симптоматическими являлись только 0,9 - 1,2%.

По данным собственного анализа у определенной категории больных, а именно у больных с различными видами вертеброгенных болевых синдромов только на основании клинико-рентгенологического и магнитно-резонансного исследований ее частота встречаемости составила 2,9% (у 189 из 6619 больных). Она была диагностирована у всех 189 больных случайно: при проведении только спондилографии - у 45 (23,8%) больных, а при рентгеновской компьютерной томографии или магнитно-резонансной томографии позвоночника - у 144 (76,2%) больных.

При изучении архивных записей в медицинских картах, а также результатов рентгенологических исследований обратило на себя внимание следующее. Мелкие гемангиомы в позвонках (как единичные, так и множественные) часто либо вообще не описываются в протоколе исследования, либо, при наличии в описательной части, не выносятся в заключение. С другой стороны, врачи, ведущие прием, зачастую не учитывают имеющееся в заключении исследования упоминание о гемангиоме и не выносят ее в диагноз. Таким образом, значительное количество больных с гемангиомами позвоночника не попадают в общую статистику и не учитываются при анализе. Это частично объясняет разницу между выявленной частотой встречаемости гемангиомы позвонка при ретроспективном анализе и данными по частоте ее выявления на основании аутопсии.

Также впервые была выявлена статистически сильно значимая ($p < 0,0001$) большая частота встречаемости неагрессивной (10,3-11%) и множественной (т.е. с многоуровневой локализацией) (3,1-4,4%) ГП у больных с остеохондрозом позвоночника при наличии протрузии или грыжи межпозвонкового диска. Расположение ГП соответствовало уровню расположения грыжи/протрузии межпозвонкового диска у 36,5% больных.

Как показал анализ, врачи зачастую игнорируют наличие у больных малых и/или неагрессивных гемангиом позвонка, не отображая данный диагноз в медицинской документации. Руководителям медицинских учреждений необходимо организовать тщательный контроль диагностического процесса больных с вертеброгенными болевыми синдромами.

Следующей задачей первого этапа исследования был анализ отдаленных результатов применения в различных медицинских учреждениях физических методов лечения больных с дегенеративно-

дистрофическими процессами позвоночника в сочетании с неагрессивной ГП.

Это была группа из 184 больных. Из исследования выбыли 70 больных, которым лечение физическими методами не проводилось и данные их контрольного обследования отсутствуют.

Отдельно были проанализированы результаты лечения 10 больных, которым были проведены локальные ударно-волновая терапия, или СМВ-терапия, или ультразвуковая терапия. И хотя небольшая выборка не позволяет делать однозначных выводов о безопасности применения, указанные методы, рассмотренные на нескольких примерах, на данном этапе могут быть расценены как потенциально небезопасные.

В дальнейший анализ были включены 104 больных, получившие в различных сочетаниях локальную низкочастотную электротерапию, магнитотерапию, лазеротерапию, а также лечебный массаж спины и лечебную гимнастику без становых/осевых нагрузок.

На протяжении 2-3 лет наблюдения этих больных по данным компьютерной томографии и/или магнитно-резонансной томографии позвоночника размеры ГП остались без изменений у 90 (86,5%) из 104 больных. Увеличение размеров ГП, без приобретения признаков агрессивности, было отмечено у 14 (13,5%) больных, при этом после однократного курса лечебной гимнастики – в 10,8% случаев, что было расценено нами как инициальная частота. Провести исторический контроль течения неагрессивной ГП у больных без каких-либо медицинских вмешательств не было возможности, т.к. в доступной литературе отсутствуют подобные данные.

На установленную инициальную частоту случаев увеличения размеров неагрессивной ГП не оказывали существенного влияния локальная низкочастотная электротерапия и лечебный массаж спины, а применение низкоинтенсивного переменного магнитного поля привело

к ее статистически значимому ($p=0,021$) уменьшению по сравнению с электротерапией, низкоинтенсивным инфракрасным лазерным излучением и лечебным массажем спины. Впервые также было определено отсутствие статистически значимого различия в частоте случаев увеличения размеров неагрессивной ГП от пола больного с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника, локализации и размеров опухоли.

Таким образом, применение низкочастотной электротерапии, низкоинтенсивной магнитотерапии, лечебного массажа спины, лечебной гимнастики без станových/осевых нагрузок не влияют на течение неагрессивной ГП и могут использоваться в лечении больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника.

Однако для разработки рекомендаций по применению данных методов также было необходимо оценить достаточность их клинической эффективности.

Поэтому на втором этапе рандомизированного контролируемого клинического исследования была набрана согласно разработанным критериям группа из 60 больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной ГП. Они были разделены на 2 группы в зависимости от вида лечения. Основная группа (1 группа) - 38 больных, которым был проведен комплекс физиотерапевтических процедур с включением локальных низкочастотных электротерапии, магнитотерапии, лечебного массажа спины и лечебной гимнастики. Контрольная группа (2 группа) - 22 больных, которым были проведены лечебный массаж спины и лечебная гимнастика.

Больным до начала лечения было проведено клиническое и психологическое обследование, компьютерная или магнитно-резонансная томография позвоночника, после 12-14-дневного курса реабилитации - клиническое и психологическое обследование, через 6-

12 месяцев после курса реабилитации - компьютерная или магнитно-резонансная томография позвоночника в соответствии с программой и календарным планом исследования.

Анализ клинической эффективности двух использованных методов лечения больных показал, что они привели к статистически значимому снижению основных клинических проявлений вертебрального синдрома. Более высокие показатели были получены при комплексном применении низкочастотных электротерапии, магнитотерапии, лечебного массажа спины и лечебной гимнастики. Между улучшением клинико-функциональных показателей и качеством жизни больных была получена статистически значимая прямую зависимость.

Качественная оценка результатов лечения больных показала, что при применении низкочастотных электротерапии, магнитотерапии, лечебного массажа спины и лечебной гимнастики хороший клинический результат был получен в 47,4%, удовлетворительный – в 37% случаев, а при применении лечебного массажа спины и лечебной гимнастики – в 41% и в 32%, соответственно, без отрицательного влияния на течение сосудистой опухоли на протяжении 6-12 месяцев наблюдения.

Результаты проведенного исследования позволили впервые разработать и предложить для практического здравоохранения алгоритм дифференцированного применения методов физической терапии больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка.

Выводы

1. У больных с различными видами вертеброгенных болевых синдромов на основании клинико-рентгенологического и магнитно-резонансного исследований позвоночника симптомная

гемангиома позвонка не была отмечена ни у одного больного; частота встречаемости асимптомной гемангиомы позвонка составила 2,9%, из них ее неагрессивная форма - у 98,4%, а агрессивная форма - у 1,6% больных. У больных с остеохондрозом позвоночника при наличии протрузии или грыжи межпозвонкового диска выявлена статистически сильно значимая ($p < 0,0001$) большая частота встречаемости неагрессивной (10,3-11%) и множественной (3,1-4,4%) гемангиомы позвонка.

2. На протяжении 2-3 лет наблюдения больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника, получившими физические методы лечения, увеличение размеров неагрессивной гемангиомы позвонка было отмечено у 13,5% больных, при этом после однократного курса лечебной гимнастики – в 10,8% случаев, что расценено как инициальная частота.
3. На инициальную частоту случаев увеличения размеров неагрессивной гемангиомы позвонка не оказывали существенного влияния локальная низкочастотная электротерапия и лечебный массаж спины, а применение низкоинтенсивного переменного магнитного поля привело к ее статистически значимому ($p = 0,021$) уменьшению по сравнению с электротерапией, низкоинтенсивным инфракрасным лазерным излучением и лечебным массажем спины.
4. Совокупная оценка результатов лечения больных 50-69 лет с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной одиночной гемангиомы позвонка показала, что при применении низкочастотных электротерапии, магнитотерапии, лечебного массажа спины и лечебной гимнастики хороший клинический результат был получен в 47,4%, удовлетворительный – в 37% случаев, а при применении лечебного массажа спины и лечебной гимнастики – в 41% и в

32%, соответственно, без отрицательного влияния на течение сосудистой опухоли на протяжении 6-12 месяцев наблюдения.

5. После локального применения низкочастотных электротерапии, магнитотерапии, лечебного массажа спины и лечебной гимнастики у больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка статистически значимо ($p < 0,001$) по сравнению с исходным уровнем повысились (опросник SF-36) показатели качества жизни по шкалам «общего здоровья», «физического функционирования», «социального функционирования».
6. Разработанный алгоритм дифференцированного применения методов физической терапии в зависимости от результатов клинического, рентгенологического и магнитно-резонансного исследований позвоночника позволяет осуществлять персонифицированный подход к реабилитации больных с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии гемангиомы позвонка.

Практические рекомендации

1. Перед началом планирования программы реабилитации больных с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника врачу необходимо внимательно изучить результаты компьютерной или магнитно-резонансной томографии позвоночника с дальнейшим отображением диагноза гемангиомы позвонка в медицинской документации.
2. При наличии признаков агрессивности гемангиомы позвонка - обязательное назначение больному консультации врача-хирурга и абсолютное противопоказание для назначения физических факторов.

3. Локальная низкочастотная электротерапия, магнитотерапия, лечебный массаж спины и лечебная гимнастика без станových/осевых нагрузок могут быть назначены больным с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка.
4. При реабилитации больных с вертеброгенными болевыми синдромами в сочетании с неагрессивной гемангиомой позвонка назначения других преформированных физических факторов, до получения убедительных данных о безопасности их применения при наличии гемангиомы позвонка, следует избегать.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГП – гемангиома позвонка

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

МКБ-10 – международная классификация болезней 10-го пересмотра

МКФ – международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья

ВАШ – визуальная аналоговая шкала

ЛФК – лечебная гимнастика

ПеМП – переменное магнитное поле

НИЛИ – низкоинтенсивное инфракрасное лазерное излучение

СМВ-терапия – сантиметроволновая терапия

ФФ – физическое функционирование – показатель опросника SF-36

РФ – ролевое функционирование – показатель опросника SF-36

ИБ – интенсивность боли – показатель опросника SF-36

ОЗ – общее здоровье – показатель опросника SF-36

Ж – жизнеспособность – показатель опросника SF-36

СФ – социальное функционирование – показатель опросника SF-36

РЭФ – ролевое эмоциональное функционирование – показатель опросника SF-36

ПЗ – психологическое здоровье – показатель опросника SF-36

Список литературы

1. Агасаров, Л. Г. Инновационные технологии реабилитационной медицины (краткое сообщение) / Л. Г. Агасаров, М. Ю. Яковлев // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2019. – № 6. – Публикация 3-2.
2. Варианты локальной озонотерапии при пояснично-крестцовой дорсопатии / Л. Г. Агасаров, О. С. Давьян, Т. В. Кончугова [и др.] // Врач. – 2021. – № 10. – С. 70 – 74. <https://doi.org/10.29296/25877305-2021-10-14>.
3. Остеохондроз шейного отдела позвоночника в разных возрастных группах: клиническая характеристика и возможности остеопатической коррекции / А. В. Алексеев, О. Ю. Прокопенко, А. А. Шадрин, Е. Е. Ширяева // Российский остеопатический журнал. – 2017. – № 3-4. – С. 48 – 54.
4. Белаш, В. О. Рефлексотерапия в лечении пациентов с дорсопатией / В. О. Белаш, Л. Г. Агасаров // Российский остеопатический журнал. – 2020. – № 4. – С. 117 – 130. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-4-117-130>.
5. Белаш, В. О. Возможности коррекции нарушения статодинамического стереотипа у пациентов с дорсопатией на шейно-грудном уровне / В. О. Белаш, А. Е. Воробьева, Д. А. Васюкович // Российский остеопатический журнал. – 2021. – № 1. – С. 20 – 33. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-1-20-33>.
6. Методики применения ЛФК при остеохондрозе / сост.: А. М. Белов [и др.]. – Казань: КФУ, 2019. – 51 с.
7. Классический массаж / сост.: А. А. Бирюков, Н. А. Власова. – Москва: Изд-во Советский спорт, 2021. – 346 с.
8. Физиотерапия и курортология. Книга III / под ред. В. М. Боголюбова – Москва: Изд-во БИНОМ, 2009. – 312 с.
9. Брётц, Д. Диагностика и лечение поражений межпозвонковых дисков / Д. Брётц, М. М. Веллер. – Москва: МЕДпресс-информ, 2021. – 288 с.
10. Буявых, А. Г. Физическая терапия хирургических, травматологических и ортопедических заболеваний и повреждений: Практическое руководство / А. Г. Буявых. — Москва: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2019. — 496 с.
11. Грушина, Т. И. Вертеброгенные болевые синдромы и гемангиома позвонка / Т. И. Грушина, А. А. Титов // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. – 2018. – Т.10 – № 4. – С. 34 – 39.
12. Грушина, Т. И. Результаты применения физических методов лечения пациентам с вертеброгенными болевыми синдромами при наличии неагрессивной гемангиомы позвонка/ Т. И. Грушина, А. А.

Титов // Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2021. – Т.6 – № 98. – С. 28.

13. Грушина, Т. И. Современные представления о гемангиоме позвонка / Т. И. Грушина, А. А. Титов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2020. – Т.27 – № 1. – С. 77 – 83. <https://doi.org/10.17816/vto202027177-83>.

14. Дегенеративные заболевания позвоночника: клинические рекомендации ID:727 МЗ РФ, 2021.

15. Влияние современных методов реабилитации на постуральный баланс у пациентов с люмбажной дорсопатией / В. А. Дробышев, Н. И. Холодков, Н. А. Гаджиева [и др.] // Сиб. Мед. Вестн. – 2023. – Т.7. – № 1. – С. 11 – 17. <https://doi.org/10.31549/2541-8289-2023-7-1-11-17>.

16. Дубинина, Т. В. Методы лучевой диагностики как инструмент мониторинга аксиального спондилоартрита в реальной клинической практике / Т. В. Дубинина, А. Б. Демина // Современная ревматология. – 2022. – Т.16. – № 1. – С. 91 – 96. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2022-1-91-96>.

17. Дудко, А. В. Оптимизация тактики ведения пациентов с гемангиомами позвонков / А. В. Дудко, А. С. Шмойлова // Бюллетень медицинских Интернет-конференций (ISSN 2224-6150). 2015. – Т.5. – № 11. – С. 1339 – 1340.

18. Епифанов, В. А. Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации: национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 896 с.

19. Медицинская реабилитация / сост.: В. А. Епифанов [и др.]. Москва: ГЭОТАР-медиа, 2023. – 688 с.

20. Пояснично-крестцовые дорсопатии: современные аспекты консервативного лечения / С. А. Живолупов, Е. Ю. Кожевников, И. Н. Самарцев, Н. А. Рашидов // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2022. – Т.24. – № 1. – С. 125 – 133.

21. Зайдман, А. М. Морфогенез остеохондроза и коррекция патологического процесса методом тканевой инженерии в эксперименте / А. М. Зайдман, Ю. И. Бородин // Сибирский медицинский вестник. – 2019. – № 2. – С. 54–63.

22. К вопросу об использовании баллонной кифопластики в хирургическом лечении агрессивных гемангиом позвоночника (клинические наблюдения) / В. В. Зарецков, В. Б. Арсениевич, С. В. Лихачев [и др.] // Гений ортопедии. – 2020. – Т.26. – № 2. – С. 234 – 237.

23. Зуев, Д. С. Возможности восстановительного лечения пациентов с миофасциальным болевым синдромом с применением остеопатии и ударно-волновой терапии / Д. С. Зуев, Е. В. Костенко // Российский медицинский журнал. – 2019. – Т.25. – № 3. – С. 166 – 171. <https://doi.org/10.18821/0869-2106-2019-25-3-166-171>.

24. Результаты дифференцированного хирургического лечения агрессивных гемангиом позвонков / В. С. Климов, М. А. Косимшоев, А. В. Евсюков [и др.] // Хирургия позвоночника. – 2018. – Т.15. – № 1. – С. 79 – 90. <https://doi.org/10.14531/ss2018.1.79-90>.
25. Князева, Я. А. Современные возможности повышения эффективности медикаментозного лечения вертеброгенного болевого радикулярного синдрома при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника / Я. А. Князева, М. Ю. Гончаров // Уральский медицинский журнал. – 2022. – Т.21. – № 3. – С. 60–65. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-3-60-65>.
26. Колоскова, Ж. С. Возможности лучевых методов диагностики гемангиом позвоночника / Ж. С. Колоскова, А. А. Кормилкина // Бюллетень медицинских Интернет-конференций (ISSN 2224-6150). – 2015. – Т.5. – № 5. – С. 625.
27. Комаров, А. Н. Комплексная терапия спондилоартроза в реабилитации пациентов с дорсопатиями в межприступный период с применением степ-терапии последовательными формами хондроитина сульфата / А. Н. Комаров // РМЖ. – 2022. – № 5. – С. 21 – 24.
28. Опыт применения интраоперационного спирального компьютерного томографа и современной системы навигации в хирургическом лечении заболеваний позвоночника и спинного мозга / Н. А. Коновалов, А. Г. Назаренко, Е. С. Бринюк [и др.] // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко. – 2021. – Т.85. – № 3. – С. 15 – 28. <https://doi.org/10.17116/neiro20218503115>.
29. Корчажкина, Н. Б. Анальгезия методом лазерофореза фитоконплекса при хроническом болевом синдроме у пациентов с дорсопатией пояснично-крестцового отдела позвоночника / Н. Б. Корчажкина, Р. В. Купеев // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2021. – Т.20. – № 3. – С. 193–198. <http://doi.org/10.17816/1681-3456-2021-20-193-198>.
30. Алгоритм методов лучевой диагностики у больных с заболеваниями шейного отдела позвоночника на этапе санаторно-курортной реабилитации / А. И. Крадинов, В. А. Черноротов, Е. А. Крадинова, А. Р. Палич // Вестник физиотерапии и курортологии. 2022. – № 2. – С. 87.
31. «Диагностика и лечение агрессивных гемангиом позвонков»: Клинические рекомендации / сост.: М. Н. Кравцов [и др.] // Ассоциация нейрохирургов России. – Москва, 2015.
32. Оценка эффективности низкочастотной магнитотерапии от аппарата алмаг+ в комплексном лечении дорсопатий (остеохондроз позвоночника, грыжи дисков позвоночника) / Н. Ларинский, И. Ларинская, Ю. Бяловский, А. Иванов // Врач. – 2019. – Т.30. – № 4. – С. 69–73.

33. Тотальное удаление агрессивной гемангиомы грудного отдела позвоночника (клиническое наблюдение и обзор литературы) / И. Ю. Лисицкий, А. В. Лычагин, А. Ю. Заров // Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко. – 2023. – Т.87. – № 3. – С. – 9297. <https://doi.org/10.17116/neiro20238703192>.
34. Манвелов, Л. С. Вертеброгенные болевые синдромы / Л. С. Манвелов // Нервные болезни. – 2004. – № 3. – С. 42 – 44.
35. Клинические проявления и особенности лучевой диагностики спондилогенных дорсалгий / А. Н. Михайлов, И. С. Абельская, Э. Е. Малевич, Т. Н. Лукьяненко // Медицинские новости. – 2019. – № 2. – С. 9 – 12.
36. Лучевая диагностика и терапия при гемангиомах позвоночника / С. А. Мизюров, В. В. Зарецков, С. В. Лихачев [и др.] // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2020. – Т.101 – № 3. С. 183 – 192. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2020-101-3-183-192>.
37. Ортопедия: клинические рекомендации / под ред. С. П. Миронова. Москва: Изд-во «ГЭОТАР-Медиа», 2018. – С. 784.
38. Молчановский, В. В. Этиология, пато- и саногенез неспецифической вертебрoneврологической патологии. Вертебpология. Т. 4 / В. В. Молчановский. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2015. – 396 с.
39. Немедикаментозные лечебно-реабилитационные мероприятия при неспецифической вертебрoneврологической патологии / В. В. Молчановский // Вертебрoneврология VI. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2016. – 620 с.
40. Возможности компьютерной томографии в диагностике множественной миеломы / А. С. Нечипоренко, В. А. Гойдь, А. С. Рогацевич, А. А. Бахар // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2022. – Т.20. – № 2. – С. 232 – 237. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2022-20-2-232-237>.
41. Нувахова, М. Б. Инновационные технологии в санаторно-курортном лечении пациентов при дорсопатии / М. Б. Нувахова // Вестник восстановительной медицины. – 2020. –Т.6. –№ 100. – С. 66 – 74. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-100-6-66-74>.
42. Омочев, О. Г. Особенности комплексного воздействия электронейростимуляции и акупунктуры при пояснично-крестцовой дорсопатии / О. Г. Омочев, М. А. Чилилов // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2018. – Т.17. – № 1. – С. 29 – 31.
43. Нейроортопедический подход к тактике лечения пациента со шванномой и агрессивной гемангиомой на уровне одного позвоночно-двигательного сегмента: клиническое наблюдение / В.В. Островский, С. П. Бажанов, В. Б. Арсениевич [и др.] // Хирургия позвоночника. – 2022. – Т. 19. – № 2. – С. 67 – 73. <https://dx.doi.org/10.14531/ss2022.2.67-73>.

44. Остеохондроз позвоночника: клинические рекомендации МЗ РФ, 2016. – 67 с.
45. Классический массаж. Основы теории и практики / сост.: Н. П. Павлухина [и др.]. Москва : Изд-во Наука и Техника, 2019. – 496 с.
46. Пункционная вертебропластика / сост.: Е. Г. Педаченко, С. В. Кушаев // Киев: А.Л.Д., 2005. – С. 173–229, 520.
47. Петров, К. Б. Основные методы лечебной гимнастики у больных вертеброгенными дорсопатиями: лекция / К. Б. Петров, Н. А. Ивонина. Т. В. Митичкина // Вестник восстановительной медицины. – 2020. – Т.95. – № 1. – С. 54 – 60.
48. «Остеохондроз позвоночника»: утраты и надежды / К. Б. Петров., Н. А., Ивонина, Т. В. Митичкина, С. Н. Филимонов // Медицина в Кузбассе. – 2022. – № 1. – С. 65 – 68. <https://doi.org/10.24412/2687-0053-2022-1-65-68>.
49. Петрова, Н. Г. Качество жизни как критерий эффективности реабилитации (на примере пациентов с остеохондрозом позвоночника) / Н. Г. Петрова, В. А. Яровая // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2020. – Т.23. – № 3. – С. 9 – 17. <https://doi.org/10.17816/MSER41938>.
50. Физическая и реабилитационная медицина: клинические рекомендации, основанные на доказательствах / сост.: Г. Н. Пономаренко, Д. В. Ковлен. Москва: Наука, 2020. – 248 с.
51. Физиотерапия: национальное руководство / под ред. Г. Н. Пономаренко. – Москва: Изд-во «ГЭОТАР- Медиа», 2009. – 864 с.
52. Ортопедическая неврология (вертеброневрология) / под ред. Я. Ю. Попелянский // Москва: Изд-во МЕДпресс–информ, 2017. – 672 с.
53. Боль в спине / сост.: Е. В. Подчуфарова, Н. Н. Яхно // Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2009. – 356 с.
54. Садоха, К. А. Дифференциальная диагностика и основные принципы терапии заболеваний с болью в спине / К. А. Садоха, А. М. Головкин, В. В. Кротов // Медицинские новости. – 2022. – № 5. – С. 12–19.
55. Салина, Е.А. Тактика лечения вертеброгенного болевого синдрома в сочетании с гемангиомами позвонков / Е. А. Салина, И.И. Шоломов, В. В. Островский // Медицинский альманах, 2011. – Т.14. – №1. – С. 127 – 129.
56. Самылина, Д. А. Сравнительная оценка методов лучевой диагностики гемангиомы позвоночника / Д. А. Самылина // Бюллетень медицинских Интернет-конференций (ISSN 2224-6150) – 2021. – Т.11. – № 9. – С. 211.
57. Сидоров, В. Д. Санаторно-курортный этап реабилитации при дорсалгиях / В. Д. Сидоров., Н. С. Айрапетова, А. Х. Гайдарова // Вестник восстановительной медицины № 1. – 2019. – С. 71-79.

58. Остеохондроз шейного отдела позвоночного столба. Особенности реабилитации / С. Ю. Солодкова, В. А. Куташов, С. И. Трапезникова, Т. Ю. Башлакова // Молодой ученый. – 2016. – № 1. – С. 94 – 96.
59. Медико-социальная экспертиза и реабилитация: Учебник / сост.: В. И. Стародубов, Г. Н. Пономаренко. – Москва: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2023. – С. – 164 с.
60. Тимофеева, Д. В. Анализ первичной инвалидности вследствие остеохондроза поясничного отдела позвоночника среди взрослого населения Алтайского края за 2011-2015 гг. / Д. В. Тимофеева // BISSA. – 2019. – Т.8 – № 1 – С. 19 – 23.
61. Филатова, Е. В. Алгоритм выбора тактики физиолечения при дорсопатиях различного уровня / Е. В. Филатова, И. И. Иванова, Х. М. Малаев // Физиотерапевт. – 2019. – № 6. – С. 43 – 48. <https://doi.org/10.33920/med-14-1905-07>.
62. Клиническая неврология позвоночника / под ред. Ф. А. Хабиров. – Казань: Изд - во МЕДпресс–информ, 2003. – 472 с.
63. Хадарцев, А. А. Немедикаментозное лечение дорсопатий (обзор литературы) / А. А. Хадарцев, Л. Г. Агасаров // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2020. – №1. Публикация 3-5. <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2020-16602>.
64. Хитров, Н. А. Дорсопатия: от многоликости проблемы к целенаправленной тактике лечения / Н. А. Хитров, В. В. Цурко // Клиническая геронтология. – 2015. – Т.21. – № 5 - 6. – С. 40 – 45.
65. Цысляк, Е. С. Особенности термо- и электромиографии у пациентов с вертеброгенным болевым синдромом / Е. С. Цысляк, Е. Г. Ипполитова, Т. К. Верховина [и др.] // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье. – 2022. Т.12. № 6. С. 43–47. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.6.CLIN.2>.
66. Черных, А. В. Применение рекреационно-реабилитационных средств при пояснично-крестцовом остеохондрозе на поликлиническом этапе / А. В. Черных, С. В. Седоченко // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2019. — Т.4. — № 3. — С. 106 — 111.
67. Чигарев, А.А. Эффективность комплексного применения локальной инъекционной и ударно-волновой терапии при пояснично-крестцовой дорсопатии: спец. 14.03.11 «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия»: диссертация канд. мед. Наук / Чигарев Алексей Анатольевич. – Москва, 2021. – 149 с.
68. Шимарова, О. В. Патофизиологическое обоснование комплексного подхода к реабилитации пациентов с миофасциальным болевым синдромом области шеи / О. В. Шимарова, В. В. Малаховский, В. Г. Зилон // Физическая и реабилитационная медицина,

медицинская реабилитация. –2020. – Т.2. – № 1. С. 66–70. DOI: <https://doi.org/10.17816/rehab20422>.

69. Шуляковский, В.В. Современный подход к применению высокоинтенсивных физических методов лечения, профилактики и реабилитации вертеброгенных дорсопатий у лиц тяжелых и опасных профессий / В. В Шуляковский, А. С. Ратинов., А. А. Огневский // Медицина Кыргызстана. – 2022. – №1. – С. 63 – 65.

70. Перкутанная вертебропластика при опухолях позвоночника / А. В. Яриков, С. Е. Павлинов, И. И. Смирнов [и др.] // Поволжский онкологический вестник. – 2020. –Т.11. –№2 (42). – С. 25 – 36.

71. Пункционная вертебропластика при опухолях и заболеваниях позвоночника / А. В. Яриков, А. А. Денисов, И. И. Смирнов [и др.] // Врач. – 2020. – Т.31. – № 5. С. 6 –13. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-05-02>.

72. Магнитотерапия в комплексном лечении дорсопатии / А. Ажау, Val Rajani, Ю. Бяловский, М. Герасименко, А. Иванов // Врач. – 2019. – № 5. –С. 69–72. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-05-14>.

73. Abdildin, Y. High-intensity laser therapy in low back pain management: a systematic review with meta-analysis / Y. Abdildin, K. Tapinova, N. Jyeniskhan, D. Viderman // Lasers Med Sci. – 2023. Vol. 38. № 1. – P. 166. <https://doi.org/10.1007/s10103-023-03827-w>.

74. Aura, J. Low Back Pain Therapy with Back Massage, Acupressure and Ginger Compress / J. Aura, N. Purwitasari, M. Adianti // Nusantara Science and Technology Proceedings. – 2022. – № 16. – P. 45–52. <https://doi.org/10.11594/nstp.2022.1607>.

75. Bae, C. R. Effects of assisted sit-up exercise compared to core stabilization exercise on patients with non-specific low back pain: A randomized controlled trial / C. R. Bae, Y. Jin, B. C. Yoon et al. // J. Back Musculoskelet Rehabil. – 2018. <https://doi.org/10.3233/BMR-170997>.

76. Bellasri, S. Acute spinal cord compression caused by atypical vertebral hemangioma / S. Bellasri, J. Fatihi, A. Elktaibi, AC. El Asri // J. Craniovertebr Junction Spine. – 2017. – № 8 (3). – P. 275–277.

77. Bellido-Fernández, L. Effectiveness of Massage Therapy and Abdominal Hypopressive Gymnastics in Nonspecific Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Pilot Study / L. Bellido-Fernández, JJ. Jiménez-Rejano, R. Chillón-Martínez // Evid Based Complement Alternat Med. – 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/3684194>.

78. Benevello, C. Spinal epidural capillary hemangioma: A systematic literature review and an illustrative case / C. Benevello, A. Laaidi, S. Peeters et al. // Neurochirurgie. – 2022. Vol. 68. № 6. – P. 697–701. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2022.03.004>.

79. Bennis, A. Epidural cavernous haemangioma during pregnancy: a case report and a literature review / A. Bennis, R. Hafiane, J. Benouhoud et al. //

Pan Afr Med J. – 2019. Vol.33. – P. 202. <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.33.202.8481>.

80. Bonnet, B. Percutaneous alcohol embolization and vertebroplasty of a T2 aggressive vertebral hemangioma with prior embolization of dangerous arterial anastomoses / B. Bonnet, E. Shotar, K. Premat et al. // *J Neurointerv Surg.* – 2023. Vol.15. № 7 – P. – 728. <https://doi.org/10.1136/jnis-2022-019036>.

81. Brindisino, F. Aggressive Vertebral Hemangioma and Spinal Cord Compression: A Particular Direct Access Case of Low Back Pain to Be Managed -A Case Report / F. Brindisino, A. Scrimatore, D. Pennella et al. // *Int J Environ Res Public Health.* – 2022. Vol.19. № 20. – P. – 13276. <https://doi.org/10.3390/ijerph192013276>.

82. Brunot, S. Long term clinical follow up of vertebral hemangiomas treated by percutaneous vertebroplasty / S. Brunot, J. Berge, X. Barreau // *Radiol.* – 2005. –Vol. 86. – №. 1. – P. 41–47.

83. Buchbinder, R. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fracture / R. Buchbinder, R. Johnston, K. Rischin et al. // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2018. – Vol. 4. CD006349. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006349.pub3>.

84. Canbay, S. A novel surgical technique for aggressive vertebral hemangiomas / S. Canbay, A. E. Kayalar, G. Gel, H. Sabuncuoğlu // *Neurocirugía.* – 2019. Vol.30. № 5. – P. 233–237. <https://doi.org/10.1016/j.neucir.2018.08.003>.

85. Chan, M.O. Chronic Lumbar Spinal Instability: Clinical Challenge for Manual Physical Therapists / M. O. Chan, Hardy, Rapley, Hensman // *Journal of Spinal Diseases and Research.* — 2018. <http://dx.doi.org/10.31579/jsdr.2018/006>.

86. Chen, Y. L. Surgical treatment of compressive spinal hemangioma: A case series of three patients and literature review / Y. L. Chen, X. D. Hu, N. J. Xu et al. // *Orthopade.* – 2018. Vol.47. № 3. – P. 221–227. <https://doi.org/10.1007/s00132-017-3503-6>.

87. Choi, H. W. Effects of high intensity laser therapy on pain and function of patients with chronic back pain / H. W. Choi, J. Lee, S. Lee // *J. PhysTher Sci.* – 2017. – Vol. 29. № 6. – P. 1079–1081. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1079>.

88. Chu, E. C. Chiropractic Management of Symptomatic Pedicle Hemangioma: a Case Report / E. C. Chu, K. Y. Leung // *Journal of Clinical Medicine.* – 2022. – Vol. 17. № 2. – P. 528–531. <https://doi.org/10.26574/maedica.2022.17.2.528>.

89. Chu, E. C. Conservative Management of Low Back Pain Related to an Unresectable Aggressive Sacral Hemangioma: a Case Report / E. C. Chu, R. J. Trager, A. T. C. Chen // *Am J Case Rep.* – 2022. Vol.23. – e936984. <https://doi.org/10.12659/AJCR.936984>.

90. Chundriger, Q. Hemangioma & variants / Q. Chundriger, Din. N. Ud // PathologyOutlines.com website. <https://www.pathologyoutlines.com/topic/softtissuehemangioma.html>. – Accessed September 21st, 2023.
91. Cofano, F. Spinal epidural capillary hemangioma: case report and review of the literature / F. Cofano, N. Marengo, F. Pecoraro et al. // *Br J Neurosurg.* – 2023. Vol. 37. № 4. – P. 688–691 <https://doi.org/10.1080/02688697.2018.1562034>.
92. Conti, A. Radiosurgery for Benign Vertebral Body Hemangiomas of the Spine: A Systematic Review and Meta-Analysis / A. Conti, D. Starnoni, J. Barges-Coll et al. // *World Neurosurg.* – 2022. Vol.164. – P. 97–105. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2022.03.120>.
93. Da Luz, L. Aggressive vertebral hemangiomas — Case series and literature review / L. Da Luz, M. Simoes, B. De Azevedo et al. // *Coluna/Columna.* –2020. Vol.19. № 4. – P. 293–296. <https://doi.org/10.1590/s1808-185120201904223670>.
94. De Carvalho, R. C. Single or Multiple Electroacupuncture Sessions in Nonspecific Low Back Pain: Are We Low-Responders to Electroacupuncture? / R. C. De Carvalho, J. R. Parisi, W. A. Prado // *J. Acupunct Meridian Stud.* – 2018. – Vol.11. № 2. – P. 54–61. <https://doi.org/10.1016/j.jams.2018.02.002>.
95. De Lima Gibbon, F. Spinal Epidural Capillary Hemangioma: a Review / F. de Lima Gibbon, G. G. da Silva // *J. Neuroscience and Neurological Surgery.* – 2019. –Vol.4. № 2. – P. 155. <https://doi.org/10.31579/2578-8868/155>.
96. Deramond, H. Percutaneous vertebroplasty with acrylic cement in the treatment of aggressive spinal angiomas / H. Deramond // *Rachis.* – 2002. – Vol. 2. – P. 36–43.
97. Dincer, F. The approach of physiatrists to low back pain across Europe / F. Dincer, S. Kesikburun, O. Özdemir // *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation.* – 2018. – Vol.32. № 2. – P. 1-9. <https://doi.org/10.3233/BMR-171001>.
98. Dobran, M. Surgical treatment of aggressive vertebral hemangioma causing progressive paraparesis / M. Dobran, F. Mancini, D. Nasi et al. // *Ann Med Surg (Lond).* – 2017. Vol.25. – P. 17–20. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2017.12.001>.
99. Ebadi, S. Therapeutic ultrasound for chronic low back pain / S. Ebadi, N. Henschke, B. Forogh et al. // *Cochrane Database of Systematic Reviews.* – 2020. – № 7. – Art. No.: CD009169. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009169>.
100. Eguchi, K. Pure extraosseous spinal epidural cavernous hemangioma presenting with acute paraplegia: a case report / K. Eguchi, A. R. Malhotra, A. K. Malhotra et al. // *AK. Spinal Cord Ser Cases.* – 2022. Vol.8. № 1. – P.63. <https://doi.org/10.1038/s41394-022-00531>.

101. Flynn, D. M. Chronic Musculoskeletal Pain: Nonpharmacologic, Noninvasive Treatments // *Am Fam Physician*. – 2020. Vol.102. № 8. P.465–477.
102. Furlan, A. D. Massage for low-back pain / A. D. Furlan, M. Giraldo // *Cochrane Database Syst Rev*. – 2015. <https://doi.org/10.1002/14651858>.
103. Gaudino, S. A systematic approach to vertebral hemangioma / S. Gaudino, M. Martucci, R. Colantonio et al. // *Skeletal Radiol*. – 2015. – Vol.44. № 1. – P. 25–36. <https://doi.org/10.1007/s00256-014-2035-y>.
104. Giorgi, P. Early percutaneous treatment of an aggressive vertebral hemangioma: a Case report with a 5-year follow-up / P. Giorgi, D. Compagnone, E. Gallazzi et al. // *J Craniovertebr Junction Spine*. – 2020. Vol.11. № 2. – P. 139–142. https://doi.org/10.4103/jcvjs.JCVJS_31_20.
105. Golnari, P. Intradural extramedullary cavernous malformation with extensive superficial siderosis of the neuraxis: Case report and review of literature / P. Golnari, S. A. Ansari, A. Shaibani // *Surgical Neurology International*. – 2017. – № 8. – P. 109.
106. Hossain, D. Chronic Low Back Pain and its Sustainable Management by Using Core Strengthening Exercise and Mechanical Traction // *Journal of Clinical and Laboratory Research*. – 2022. Vol.5. № 2. <https://doi.org/10.31579/2768-0487/068>.
107. Huang, Y. Treatment of Typical Enneking Stage 3 Thoracic Aggressive Vertebral Hemangiomas with Pain and Neurologic Deficits: Results After at Least 36 Months of Follow-Up / Y. Huang, W. Xu, Q. Chen, Z. Lan // *World Neurosurg*. – 2020. Vol.134. – P. 642–648. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.10.15>.
108. Inamasu, J. Vertebral hemangioma symptomatic during pregnancy treated by posterior decompression, intraoperative vertebroplasty and segmental fixation / J. Inamasu, T. A. Nichols, B. H. Guiot // *Spinal Disord. Tech*. – 2006. – Vol. 19. – P. 451–454.
109. Ji, X. Surgical Management of Enneking Stage 3 Aggressive Vertebral Hemangiomas With Neurological Deficit by One-stage Posterior Total En Bloc Spondylectomy: A Review of 23 Cases / X. Ji, S. Wang, F.C. Oner et al. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 2020. Vol. 45 № 2. P. 67–P.75. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003192>.
110. Jiang, L. Diagnosis and treatment of vertebral hemangiomas with neurologic deficit: a report of 29 cases and literature review / L. Jiang, X. G. Liu, H. S. Yuan et al. // *Spine J*. – 2014. – Vol.14. № 6. – P. 944–954. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2013.07.450>.
111. Júnior, M. A. D. L. Effectiveness of Kinesio Taping® in Patients With Chronic Non-specific Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-analysis / M. A. D. L. Júnior, M. O. Almeida, R. S. Santos et al. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 2018. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002756>.
112. K, GP. In Vertebral Hemangiomas with Neurological Deficit, Is a Less Extensive Approach Adequate / K. GP, A. P. Shetty, K S SVA et al. //

- Asian Spine J. – 2023. Vol.17. № 1. P. 37–46.
<https://doi.org/10.31616/asj.2021.0481>.
113. Kamali, F. Comparing spinal manipulation with and without Kinesio Taping® in the treatment of chronic low back pain / F. Kamali, E. Sinaei, E. Taherkhani // *J. BodywMovTher.* – 2018. – Vol.22. № 2. – P. 540–545.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.07.008>.
114. Kienzler, J. C. Lumbar Epidural Cavernous Hemangioma: a Case Report and Review of the Literature / J. C. Kienzler, T. E. Hidalgo, W. Wichmann et al. // *Cureus.* – 2023. Vol.15. № 1. – e33677.
<https://doi.org/10.7759/cureus.33677>.
115. Kim, Y. Aggressive vertebral hemangioma: a post-biopic finding, the gas web sign—report of two cases / Y. Kim, L. Taihi, F. Viry et al. // *BJR Case Rep.* – 2020. Vol.5. – 20190091.
116. Koch, C. Non-specific Low Back Pain and Postural Control During Quiet Standing - A Systematic Review / C. Koch, F. Hansel // *Front Psychol.* – 2019. Vol.10. – P. 586. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00586>.
117. Kolu, E. Comparison of high-intensity laser therapy and combination of transcutaneous nerve stimulation and ultrasound treatment in patients with chronic lumbar radiculopathy: a randomized single-blind study / E. Kolu, R. Buyukavci // *Pak J Med Sci.* – 2018. – Vol.34. № 3. – P. 530–534.
<https://doi.org/10.12669/pjms.343.14345>.
118. Kuo, A. Aggressive thoracic vertebral hemangioma: case report and literature review / A. Kuo, P. Ahorukomeye, Z. L. Gordon // *Spinal Cord Ser Cases.* – 2023. Vol.9. № 1. – P. 20. <https://doi.org/10.1038/s41394-023-00577-3>.
119. Kuppan, N. Aggressive Thoracic Hemangioma of Spine Presenting as Painful Adolescent Scoliosis - Diagnosis and Management / N. Kuppan, S. Muthu, R. Krishnakumar // *J Orthop Case Rep.* – 2022. Vol.12. № 11. – P. 95–99. <https://doi.org/10.13107/jocr.2022.v12.i11.3430>.
120. Leonard, S. E. 2nd Staged Cement Injections for Massive Sacral Hemangioma / S. E. Leonard, C. C. Edwards // *Orthopedics.* – 2023. Vol.46. № 4. – P.253 – 256. <https://doi.org/10.3928/01477447-20220831-05>.
121. Leong, S. The radiologic diagnosis and treatment of typical and atypical bone hemangiomas: current status / S. Leong, H. K. Kok, H. Delaney et al. // *Can Ass Radiol J* – 2016. Vol.67. № 1. – P. 2–11.
<https://doi.org/10.1016/j.carj.2014.07.002>.
122. Lucas, J. W. Back, lower limb, and upper limb pain among U.S. adults, 2019 / J. W. Lucas, E. M. Connor, J. Bose // *NCHS. Data Brief*, no 415. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. – 2021. <https://dx.doi.org/10.15620/cdc:107894>.
123. Madhuri, Wane. Comprehensive rehabilitation of a rare case of hemangioma following subsequent attempts with vertebral stabilization / Wane Madhuri, Fating Tejaswini, M. Naqvi Waqar et al. // *Medical Science.* – 2020. Vol.24. № 105. – P. 3766– 3772.

124. Matsumoto, H. Adjuvant multimodal treatment for spinal intradural extramedullary capillary hemangioma with subpial growth: illustrative case / H. Matsumoto, N. Shimokawa, H. Sato, T. Takami // *J Neurosurg Case Lessons*. – 2023. Vol.5. № 15. CASE2314. <https://doi.org/10.3171/CASE2314>.
125. McEvoy, S. H. Haemangioma, an uncommon cause of an extradural or intradural extramedullary mass: case series with radiological pathological correlation / S. H. McEvoy, M. Farrell, F. Brett, S. Looby // *Insights into Imaging*. – 2016. – Vol.7. № 1. – P. 87–98. <https://doi.org/10.1007/s13244-015-0432-y>.
126. Morales, K. A. Differentiating Atypical Hemangiomas and Metastatic Vertebral Lesions: The Role of T1-Weighted Dynamic Contrast-Enhanced MRI / K. A. Morales, J. Arevalo-Perez, K. K. Peck et al. // *AJNR Am J Neuroradiol*. – 2018. Vol.39. № 5. – P. 968– 973. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A5630>.
127. Mousavi, S.R. A less aggressive approach to the treatment of aggressive vertebral hemangioma of the thoracic spine: a Case report and literature review / S.R. Mousavi, S. Akbari, A. Rasekhi et al. // *Int J Surg Case Rep*. –2023. Vol.105. – P. 108027. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2023.108027>.
128. Nabavizadeh, S.A. Utility of fat-suppressed sequences in differentiation of aggressive vs typical asymptomatic haemangioma of the spine / S. A. Nabavizadeh, A. Mamourian, J. E. Schmitt // *The British Journal of Radiology*. – 2016. – Vol.89. – P. 1057. <https://doi.org/10.1259/bjr.20150557>.
129. Naka, A. Effect of Regular Electrotherapy on Spinal Flexibility and Pain Sensitivity in Patients with Chronic Non-Specific Neck Pain and Low Back Pain: A Randomized Controlled Double-Blinded Pilot Trial / A. Naka, C. Kotz, E. Gutmann et al. // *Medicina*. – 2023. – Vol.59. № 5. – P. 823. <https://doi.org/10.3390/medicina59050823>.
130. Nambi, G. Spinal manipulation plus laser therapy versus laser therapy alone in the treatment of chronic non-specific low back pain: a randomized controlled study / G. Nambi, W. Kamal, S. Es et al. // *Eur J Phys Rehabil Med*. – 2018. Vol.54. – P. 880–889. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.18.05005-0>.
131. Nambiar, M. Single Level Percutaneous Vertebroplasty for Vertebral Hemangiomas - A Review of Outcomes / M. Nambiar, J. T. Maingard, J. R. Onggo et al. // *Pain Physician*. – 2020. Vol.23. № 6. – P. 637–642.
132. Nielsen, E. Diagnosis of Spondylolysis and Spondylolisthesis Is Delayed Six Months After Seeing Nonorthopedic Providers / E. Nielsen, L. M. Andras, D. L. Skaggs // *Spine Deform*. – 2018. – Vol.6. № 3. – P. 263–266. <https://doi.org/10.1016/j.jspd.2017.10.008>.

133. Nigro, L. Algorithm of treatment for extensive vertebral hemangiomas according to tomita classification of vertebral tumors // *J Neurol Neurosci.* – 2018. – Vol.8. P. 2–8. <https://doi.org/10.21767/2171-6625.1000187>.
134. Nigro, L. Vertebral hemangiomas: common lesions with still many unknown aspects / L. Nigro, P. Donnarumma // *Journal of Spine Surgery.* – 2017. – Vol.3. №2. – P. 309–312. <https://doi.org/10.21037/jss.2017.05.11>.
135. Oguzoglu, A. S. Radiofrequency ablation may improve the beneficial results of vertebroplasty for vertebral hemangiomas: analysis of 46 patients / A. S. Oguzoglu, N. Senol, H. M. Göksel // *Neurol Res.* – 2022. Vol.44. № 2. – P. 91–96. <https://doi.org/10.1080/01616412.2021.1956291>.
136. Papadakos, D. Tubular laminectomy and percutaneous vertebroplasty for aggressive vertebral hemangioma / D. Papadakos, S. Boulieris, A. Theofanopoulos et al. // *Surg Neurol Int.* – 2021. Vol.12. – P. 27. https://doi.org/10.25259/SNI_888_2020.
137. Parekh, A. D. Long-term Tumor Control With Radiotherapy for Symptomatic Hemangioma of a Vertebral Body / A. D. Parekh, R. J. Amdur, W. M. Mendenhall et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2019. Vol.44. № 12. – P.731–734. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002973>.
138. Park, J. The effect of chronic low back pain on postural control during quiet standing: A meta-analysis / J. Park, V. Q. Nguyen, Ho RLM, S. A. Coombes / *Sci Rep.* – 2023. Vol.13. №1. – P. 7928. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34692-w>.
139. Peterson, L. Pilates-based exercise in the treatment of a patient with persistent low back pain following transforaminal lumbar interbody fusion / L. Peterson, D. E. Haladay / *Physiother Theory Pract.* – 2020. Vol.36. №4. – P. 542–549. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1488905>.
140. Pimentel, A. Aggressive Dorsal Vertebral Hemangioma Causing Compressive Mielopathy / A. Pimentel, M. Pessoa, F. Lima et al. // *Open Journal of Medical Imaging.* –2021. Vol.11. – P. 85–91. <https://doi.org/10.4236/ojmi.2021.113008>.
141. Piper, K. Surgical Management and Adjuvant Therapy for Patients With Neurological Deficits From Vertebral Hemangiomas: A Meta-Analysis / K. Piper, L. Zou, D. Li et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* –2020. Vol.45. № 2. –P. 99–110. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003181>.
142. Pote, P. Lifesaving successful embolization of aggressive vertebral body hemangioma and a large pulmonary arteriovenous malformation / P. Pote, P. Banode, S. Rawekar // *Indian J Vasc Endovasc Surg.* – 2021. Vol.8. № 3. – P. 269. <https://doi.org/10.4103/ijves.ijves-105-20>.
143. Reinke, A. Neuro Deficit Caused by Vertebral Hemangioma Enneking Stage 3: Incidence, Treatment Options and One Extraordinary Serious Case / A. Reinke, G. Schmid, E. Shiban, A. Wild // *Medical Research Archives.* – 2021. Vol.9. № 4. <https://doi.org/10.18103/mra.v9i4.2379>.

144. Rubinstein, SM. Benefits and harms of spinal manipulative therapy for the treatment of chronic low back pain: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials / S. M. Rubinstein, A. De Zoete, M.van Middelkoop et al. // *BMJ*. – 2019. Vol.364. – P. 1689. <https://doi.org/10.1136/bmj.1689>.
145. Santagada, D.A. Symptomatic vertebral hemangioma during pregnancy period: a case series and systematic literature review / D. A. Santagada, A. Perna, M. Meluzio et al. // *Orthopedic Reviews*. – 2020. Vol.12(s1). № 8685. – P. 113–119.
146. Shamhoot, E. A. Role of Combined Vertebroplasty and Spinal Decompression in the Management of Aggressive Vertebral Hemangiomas / E. A. Shamhoot, A. M. Balaha, A. A. Ganna // *Asian J Neurosurg*. – 2020. Vol.15. № 4. – P. 919–925. <https://doi.org/10.4103/ajns.AJNS-291-20>.
147. Sharma, S. Vertebral hemangioma - the current radiation therapy perspective / S. Sharma, R. Kamal, A. K. Rathi // *Rep Pract Oncol Radiother*. – 2023. Vol.28. № 1. – P. 93–101. <https://doi.org/10.5603/RPOR.a2023.0009>.
148. Slon, V. Vertebral Hemangiomas and Their Correlation With Other Pathologies / V. Slon, N. Peled, J. Abbas et al. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 2016. – Vol.41. № 8. – P. 481–488. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001464>.
149. Subramaniam, M. H. Management of Aggressive Vertebral Haemangioma and Assessment of Differentiating Pointers Between Aggressive Vertebral Haemangioma and Metastases - A Systematic Review / M. H. Subramaniam, V. Moirangthem, M. Venkatesan // *Global Spine J*. – 2023. Vol.13. № 4. – P. 1120-1133. <https://doi.org/10.1177/21925682221137026>.
150. Sun, G.P. Clinical observation on auricular point magnetotherapy for treatment of senile low back pain / G.P. Sun // *Zhongguo Zhen Jiu*. – 2007. – Vol.27. № 2. – P. 112–114.
151. Suri, S. Relationship between exposure to Extremely Low-Frequency (ELF) magnetic field and the level of some reproductive hormones among power plant workers / S. Suri, S. F. Dehghan, A. S. Sahlabadi et al. // *J Occup Health*. –2020. Vol.62. – P. 12173. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12173>.
152. Tafti, D. Spinal Hemangioma. [Updated 2023 Jul 31] / D. Tafti, N. D. Cecava In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. –2023, Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532997/>.
153. Teferi, N. Vertebral hemangiomas: Diagnosis and management. A single center experience / N. Teferi, I. Abukhiran, J. Noeller et al. // *Clin Neurol Neurosurg*. – 2020. Vol.190. – P.105745. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.105745>.

154. Tomasian, A. Vertebral Hemangioma: Percutaneous Minimally Invasive Image-Guided Radiofrequency Ablation / A. Tomasian, J. W. Jennings // *J Vasc Interv Radiol.* – 2020. Vol.31. № 11. – P. 1949–1952e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2020.06.015>.
155. Tonosu, J. Ethanol Sclerosis Therapy for Aggressive Vertebral Hemangioma of the Spine: A Narrative Review / J. Tonosu, Y. Yamaguchi, A. Higashikawa, K. Watanabe // *Journal of Clinical Medicine.* – 2023. Vol.12. № 12. – P. 3926. <https://doi.org/10.3390/jcm12123926>.
156. Tonosu, J. Tips and Complications of Two-step Open Procedure for Ethanol Sclerosis Therapy for a Venous Hemangioma of the Thoracic Spine: A Case Report / J. Tonosu, Y. Yamaguchi, A. Higashikawa, K. Watanabe // *J Orthop Case Rep.* – 2023. Vol.13. № 6. – P. 115–120. <https://doi.org/10.13107/jocr.2023.v13.i06.3718>.
157. Trungu S, Forcato S, Scollato A, Miscusi M, Raco A. Aggressive Vertebral Hemangioma Causing Acute Spinal Cord Compression. *J Neurosci Rural Pract.* – 2019. – Vol.10. №4 – P. 672-674. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1700611>.
158. Tunthanathip, T. Spinal capillary hemangiomas: Two cases reports and review of the literature / T. Tunthanathip, S. Rattanalert, T. Oearsakul, K. Kanjanapradit // *Asian Journal of Neurosurgery.* – 2017. – Vol.12. № 3. – P. 556–562. <https://doi.org/10.4103/1793-5482.148793>.
159. Uehara, M. Effectiveness of postoperative radiation therapy for thoracic spine hemangioma recurrence / M. Uehara, J. Takahashi, S. Kuraishi et al. // *Interdiscip Neurosurg.* – 2019. Vol.18. – P. 100560. <https://doi.org/10.1016/j.inat.2019.100560>.
160. Uysal, B. Single-center outcomes of image-guided radiotherapy in the management of vertebral hemangioma with daily kilovoltage cone-beam computerized tomography / B. Uysal, H. Gamsiz, F. Dincoglan et al. // *J Cancer Res Ther.* – 2021. Vol.17. – P. 1521–1524. <https://doi.org/10.4103/jcrt.JCRT-133-19>.
161. Wang, B. Intraoperative vertebroplasty during surgical decompression and instrumentation for aggressive vertebral hemangiomas: a retrospective study of 39 patients and review of the literature / B.Wang, SB. Han, L. Jiang et al. // *Spine J.* – 2017. – Vol.18. № 7 – P. 1128–1135. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.11.003>.
162. Wang, B. The Role of Radiotherapy and Surgery in the Management of Aggressive Vertebral Hemangioma: A Retrospective Study of 20 Patients / Wang B, Meng Na, Zhuang H, et al. // *Med Sci Monit.* – 2018. Vol.24. – P. 6840–6850. <https://doi.org/10.12659/MSM.910439>.
163. Wieland, LS. Yoga treatment for chronic non-specific low back pain / L. S. Wieland, N. Skoetz, K. Pilkington et al. // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2017. – № 1. <https://doi.org/10.1002/14651858>.
164. Woldańska-Okońska, M. Chronic-Exposure Low-Frequency Magnetic Fields (Magnetotherapy and Magnetic Stimulation) Influence Serum

- Serotonin Concentrations in Patients with Low Back Pain-Clinical Observation Study / M. Woldańska-Okońska, K. Koszela // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2022. Vol.19. № 15. – P. 9743. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159743>.
165. Woldanska-Okonska, M. The influence of chronic exposure to low frequency pulsating magnetic fields on concentrations of FSH, LH, prolactin, testosterone and estradiol in men with back pain / M. Woldanska-Okonska, M. Karasek, J. Czernicki // *Neuro Endocrinol Lett*. – 2004. – Vol.25. № 3. – P. 201–206.
166. Wu, S. Lumbar Spinal Epidural Capillary Hemangioma: a Case Report and Literature Review / S. Wu, K.K. Sharma, C. L. Ho // *Am J Case Rep*. – 2022. Vol.23. – P. 936181. <https://doi.org/10.12659/AJCR.936181>.
167. Xu, D. Clinical evaluation of preoperative embolization, vertebroplasty, and decompression in the treatment of aggressive vertebral hemangiomas / D. Xu, M. Kong, K. Zhu, et al. // *Journal of Orthopaedic Surgery*. – 2021. Vol.29. № 1. <https://doi.org/10.1177/2309499021993997>.
168. Zafeiris, CP. Atypical vertebral hemangioma: an aggressive form of a benign disease. Case Report and Literature Review / C. P. Zafeiris, P. Lewkonja, W. B. Jacobs // *J Musculoskelet Neuronal Interact*. – 2021. Vol.21 № 2. – P. 317–321.
169. Zhang, L. Clinical features and long-term surgical outcomes of pure spinal epidural cavernous hemangioma-report of 23 cases / L. Zhang, G. Qiao, A. Shang, X. Yu // *Acta Neurochir (Wien)*. – 2020. Vol.162. № 11. – P. 2915–2921. <https://doi.org/10.1007/s00701-020-04358-x>.
170. Zhang, L. Imaging features and atypical signs of symptomatic vertebral haemangioma: a retrospective single-centre analysis of 118 patients / L. Zhang, B. Wang, S. Han et al. // *Br J Radiol*. –2021. Vol.94. № 1121. – 0201250. <https://doi.org/10.1259/bjr.20201250>.
171. Zhao, Z. Intradural extramedullary capillary hemangioma with intramedullary component: A case series / Z. Zhao, J. Zheng, Y. Zhou // *Medicine (Baltimore)*. –2022. Vol.101. № 30. – P. 29862. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000029862>.