

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

заместителя директора по педиатрии государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»» доктора медицинских наук, профессора Улезко Елены Альбертовны на диссертационную работу Копыток Е. С. «Лучевая характеристика фасеточного синдрома при цервикальном остеохондрозе», представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия

Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите

В диссертационной работе Копыток Е. С. «Лучевая характеристика фасеточного синдрома при цервикальном остеохондрозе», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, разработаны критерии диагностики фасеточного синдрома при цервикальном остеохондрозе путем применения современных технологий лучевой визуализации и морфометрии, что соответствует паспорту специальности 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия.

Актуальность темы диссертации

Тема фасеточного синдрома при остеохондрозе шейного отдела позвоночника очень актуальна, ведь она затрагивает одну из ключевых проблем современной неврологии и ортопедии. Фасеточный синдром наблюдается в основном при остеохондрозе позвоночника, одном из самых распространенных хронических заболеваний в нейровертебрологии. Остеохондроз позвоночника находится на третьем месте в структуре общей заболеваемости с временной потерей трудоспособности и составляет до 40% неврологической и ортопедической патологии по данным литературных источников.

В развитых странах количество пациентов с данным диагнозом неуклонно растёт, 75% взрослого населения хоть раз в жизни жаловались на болевые ощущения в области шеи. Ранее фасеточный синдром был характерен для лиц старше 60 лет, однако в настоящее время возраст пациентов, страдающих данной патологией, принадлежит к молодому и среднему возрастному диапазону (согласно классификации ВОЗ). Это трудоспособная категория населения, а значит проблема в данной области носит социально-экономический характер. «Омоложение» данной патологии связана с изменениями образа жизни современного человека, а именно: смартфон стал неотъемлемой частью повседневной жизни, голова во время активного использования телефона длительно находится в вынужденном положении (легкого наклона в переднем направлении) и это не фиксируется вниманием, пока все хорошо компенсируется; малоподвижный образ жизни, несбалансированное питание и стрессовый фактор. Все это способствует

раннему развитию дегенеративных изменений в шейном отделе позвоночника, и, в частности, фасеточного синдрома, прогрессированию патологии с развитием соответствующей клинической картины, ухудшению качества жизни.

В свете современного роста случаев остеохондроза и связанных с ним болевых синдромов, углубленное изучение признаков фасеточного синдрома, определяемых при использовании методов лучевой диагностики, поможет повысить точность этой диагностики и раннее выявление патологии, определит более эффективные методы профилактики, лечения и реабилитации, что крайне важно для снижения инвалидности и улучшения качества жизни.

В позвоночно-двигательном сегменте все его структурные составляющие связаны между собой, и при развитии патологии в одном из этих элементов происходит перераспределение нагрузки и подключение компенсаторных механизмов со стороны других структур.

В практической деятельности недооценена роль дегенеративно измененных фасеточных суставов в формировании таких осложнений как стеноз спинномозгового канала, деформация межпозвонкового отверстия с компримированием нервных корешков и сосудистых структур, нестабильность позвоночно-двигательного сегмента. Большая часть работ по фасеточному синдрому касается поясничного отдела позвоночника, относительно шейного отдела позвоночника недостаточно данных по диагностике патологии дугоотростчатых суставов, в имеющихся источниках информация имеет субъективный характер (нет цифровых показателей) и зависит от опыта и квалификации врача лучевой диагностики.

В настоящее время отсутствуют современные, объективные методики по оценке биомеханики и статики шейного отдела позвоночника. Спорные и нерешенные вопросы в области визуализации фасеточного синдрома шейного отдела позвоночника, медико-социальная значимость и актуальность проблемы определили цель и задачи этого диссертационного исследования.

Целью диссертационной работы является улучшение качества лучевой диагностики фасеточного синдрома при цервикальном остеохондрозе путем применения технологий медицинской визуализации и морфометрии за счет объективизации данных (цифровые критерии при разных стадиях процесса), оценки биомеханики в позвоночно-двигательном сегменте при фасеточном синдроме.

Поставленные задачи согласуются с названием диссертации и целью исследования.

Степень новизны результатов, полученных в диссертации, и научных положений, выносимых на защиту

На основании выполненных исследований автором были сформулированы научные положения, новизна которых состоит в следующем:

- установлены объективные лучевые критерии оценки макроструктурных изменений суставных отростков и рентгенсуставной щели при фасеточном синдроме у пациентов, страдающих остеохондрозом, которые позволяют улучшить его лечение и медицинскую реабилитацию;
- разработан и внедрен в клиническую практику модифицированный рентгенологический метод определения суставной нестабильности в шейном отделе позвоночника при фасеточном синдроме;
- доказана эффективность функциональной рентгеноспондилографии в выяснении причин цервикальной миелопатии и развитии корешковых и рефлекторных синдромов;
- изучена и научно обоснована связь и взаимозависимость фасеточного синдрома и суставной нестабильности от стадии дегенеративных изменений межпозвонкового диска и их влияние на деформацию межпозвонкового отверстия, что определяет развитие неврологической клиники;
- создана концептуальная модель механизма развития фасеточного синдрома при дегенеративно-дистрофических поражениях позвоночно-двигательного сегмента, которые включают дегенерацию межпозвонкового диска, нарушение статики и биомеханики с декомпенсацией в трофических системах, что способствует развитию фасеточного синдрома с формированием неврологических проявлений и характеризуется специфическими рентгенологическими признаками в дугоотростчатых суставах.

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подкрепляется строгим соблюдением принципов научного исследования и достаточным объемом клинического материала. При проведении анализа данных использовались современные статистические методы, позволяющие оценить статистическую значимость полученных результатов.

Комплексное клиничко-лучевое исследование проведено в соответствии с поставленной целью и задачами. Используются современные методы лучевой диагностики, позволяющие на ранней стадии установить дегенеративное поражение фасеточных суставов.

Положения, выносимые на защиту, сформулированы четко, грамотно, базируясь на результатах, полученных в ходе исследования, определены соответствующие рекомендации к практическому использованию.

Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию

Научная и практическая значимость полученных результатов состоит в следующем:

Установлены цифровые показатели состояния рентгеновской суставной щели (площади) фасеточного сустава, объективизирующие определение стадии спондилоартроза при функциональной рентгеноспондилографии. При 1-й стадии спондилоартроза площадь составляет $25,69 \pm 1,64$ мм², при 2-й стадии – $25,98 \pm 2,12$ мм², при 3-й стадии – $33,13 \pm 6,9$ мм². Полученная ROC-кривая прогнозной модели по стадиям спондилоартроза и оценка ее площади под ней обеспечивает индекс конкордации 0,8, что соответствует хорошему качеству по специализированной экспертной шкале.

Измерены количественные показатели межпозвонковых отверстий и фораминальных каналов с обеих сторон. Впервые применен метод математического моделирования межпозвонкового отверстия. Доказано, что в норме форма межпозвонкового отверстия соответствует форме эллипса. Деформированные и гиперплазированные суставные отростки, образующие заднюю стенку этого отверстия, вызывают изменение его формы с уменьшением коэффициента эллиптичности. Если в норме коэффициент эллиптичности в среднем составляет $0,93 \pm 0,07$, то при 1-ой стадии спондилоартроза – $0,85 \pm 0,02$, при 2-ой стадии – $0,76 \pm 0,04$, в 3-й стадии – $0,72 \pm 0,04$. Установлено, что при спондилоартрозе изменяется также и площадь межпозвонкового отверстия, которая составляет в норме $92,6$ мм², а при 1-ой стадии спондилоартроза – $69,8$ мм², при 2-й стадии – $58,1$ мм², 3-й стадии – $45,8$ мм². Определив цифровые показатели площади рентгеновской суставной щели фасеточного сустава, можно объективизировать установление стадии спондилоартроза, минимизируя субъективный фактор.

Разработан модифицированный рентгенологический метод определения нестабильности в межпозвонковых суставах, определены режимы рентгенографии, которые обеспечивают высокую разрешающую способность от 15 до 20 ЛП/мм с диагностической эффективностью 94,7%: фокусное расстояние 115 см, напряжение 65-75 кВ, экспозиция 10 мАс, эффективная доза равна $E=0,06$ мЗв. Предложен метод, который позволяет дифференцировать степени и разновидности смещения позвонков, метод вычисления соскальзывания позвонка. При норме смещение не превышает 2 мм, а при патологии смещение колебалось от 3 до 5 мм и более.

По результатам полученных объективных критериев клинико-лучевого исследования статики и кинетики позвоночника, рентгеноморфометрических данных при дегенеративных изменениях в структурах позвоночно-двигательного сегмента установлена закономерность в механизме развития фасеточного синдрома и последовательности развития патологического процесса, что позволило сформулировать концептуальную модель развития фасеточного синдрома, которая необходима специалисту для ориентации в процессах, протекающих в позвоночно-двигательных сегментах при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника.

Практическое использование модифицированного рентгенологического метода определения суставной нестабильности позволяет установить ранние функциональные нарушения при наличии смещения позвонка более 2 мм, а

также визуализировать структурные изменения в позвоночно-двигательном сегменте, в том числе, и состояние рентгеновской суставной щели.

Благодаря разработанной концептуальной модели развития фасеточного синдрома практикующий врач имеет возможность мыслить и развивать свое клиническое мышление в сторону акцентирования внимания и дальнейшего предупреждения возможных осложнений со стороны других структур позвоночно-двигательного сегмента.

Социальная значимость проведенного исследования заключается в том, что внедрение в практическое здравоохранение предложенного соискателем рентгенологического метода определения суставной нестабильности при остеохондрозе шейного отдела позвоночника позволяет обеспечить раннюю диагностику функционального состояния позвоночно-двигательных сегментов, когда отсутствуют органические изменения, и предупредить развитие осложнений, что способствует улучшению качества жизни пациента.

Экономическая значимость работы заключается в снижении стоимости лучевых методов исследования у пациентов с фасеточным синдромом, в возможности раннего начала профилактики осложнений с целью снижения временной нетрудоспособности у данной категории пациентов.

Опубликованность результатов диссертации в научной печати

По теме диссертационной работы опубликовано 13 научных работ: 5 статей в журналах, включенных в Перечень научных изданий ВАК Республики Беларусь, 7 – в научных сборниках, журналах, материалах научно-практических конференций. Разработана и утверждена в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь инструкция по применению.

Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК

Диссертация Копыток Е.С. «Лучевая характеристика фасеточного синдрома при цервикальном остеохондрозе» изложена на 117 страницах, включает 19 таблиц и 31 рисунок. Список использованных источников содержит 151 наименование, включая список публикаций соискателя (15 научных работ). Приложения составляют 21 страницу.

В аналитическом обзоре литературы автором освещены вопросы актуальности и распространенности фасеточного синдрома, анатомо-функциональные особенности позвоночно-двигательных сегментов шейного отдела позвоночника, в том числе дугоотростчатых суставов, рассмотрены причины и факторы риска развития фасеточного синдрома, представлены методы его лучевой визуализации с характеристикой каждого. Проанализированы недостатки существующих методов исследования для диагностики фасеточного синдрома.

Во второй главе, посвященной материалам и методам исследования, автор подробно описала группы пациентов, согласно стадиям остеохондроза шейного отдела позвоночника (проведена статистическая обработка данных с

оценкой распределения пациентов по половому, возрастному критерию, по типу профессии и наличию жалоб), приведены методы лучевой визуализации (рентгенография, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография).

В третьей главе соискателем предоставлена информация об изученных параметрических показателях рентгеновской суставной щели дугоотростчатого сустава в норме и при фасеточном синдроме, используя методы лучевой визуализации, проведен ROC-анализ оценки прогнозной модели по стадиям спондилоартроза на основании данных функциональной рентгеноспондилографии и отдельно на основании данных рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии.

В четвертой главе рассмотрена клинико-лучевая характеристика суставной нестабильности при фасеточном синдроме, представлен разработанный рентгенологический модифицированный метод определения суставной нестабильности с методикой проведения и измерения количественных показателей, приведены осложнения суставной нестабильности.

В пятой главе рассмотрена связь и взаимозависимость между структурными элементами позвоночно-двигательного сегмента, рассчитаны параметрические показатели межпозвонковых отверстий в норме и при дегенеративных изменениях, путем метода математического моделирования рассчитан коэффициент эллиптичности межпозвонковых отверстий и приведены его показатели при разных стадиях спондилоартроза. В конечном итоге, исходя из полученных параметрических данных и их статистической обработки, разработана концептуальная модель механизма развития фасеточного синдрома.

Каждая глава завершается краткими выводами, обобщающими изложенный материал. Заключение представлено в виде основных научных результатов и обоснованных рекомендаций по практическому использованию.

Рукопись автореферата соответствует содержанию диссертационной работы, отражает основные положения, выносимые на защиту и полученные результаты.

Диссертационная работа оформлена в соответствии с требованиями, изложенными в п. 20, 21 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий (Указ Президента Республики Беларусь от 17.11.2004 г. № 560). Принципиальных замечаний по представленной диссертации нет.

В процессе ознакомления с диссертационной работой возник вопрос:

Почему сегмент С2-С3 определен как сегмент с эталонным значением площади и периметра рентгеновской суставной щели фасеточного сустава?

Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

Диссертация Е.С. Копыток является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, что подтверждается весомым личным

вкладом при выполнении работы. Соискателем изучена и проанализирована литература отечественных и зарубежных авторов по теме диссертационного исследования, проведен патентный поиск, определены задачи, разработаны методы и способы их решения. Диссертантом самостоятельно набрана и обследована с помощью лучевых методов визуализации (функциональная рентгеноспондилография, рентгеновская компьютерная томография и магнитно-резонансная томография) группа пациентов с клиническими проявлениями фасеточного синдрома. Соискатель самостоятельно провела количественную и качественную оценку результатов исследования, разработала и заполнила электронную базу данных, выполнила статистическую обработку и интерпретацию полученных результатов. Цель, выдвинутая на защиту, научные положения, заключение, содержащее выводы и практические рекомендации, являются результатом исследований автора с учетом рекомендаций научного руководителя. Таким образом, научная квалификация соискателя соответствует степени кандидата медицинских наук, на которую она претендует, что подтверждается достаточным количеством научных публикаций и выступлений с докладами по теме диссертации на научно-практических конференциях, использованием современных методов исследования и высоким качеством проведенной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Копыток Е.С. «Лучевая характеристика фасеточного синдрома при цервикальном остеохондрозе», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия является завершенной, самостоятельно выполненной научно-исследовательской работой, посвященной актуальной проблеме – улучшению качества лучевой диагностики фасеточного синдрома при цервикальном остеохондрозе путем применения объективных цифровых критериев.

По актуальности, инновационности, теоретическому и практическому значению, обоснованности научных положений и выводов диссертация соответствует требованиям пунктов 20 и 21 «Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий». Диссертационная работа соответствует специальности 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия. Ученая степень кандидата медицинских наук может быть присуждена Е.С. Копыток за:

- определение цифровых параметрических критериев оценки состояния рентгеновской суставной щели межпозвонкового сустава, разработку прогностной модели стадий спондилоартроза при функциональной рентгеноспондилографии ($Se=58,3\%$, $Sp=96,1\%$, $AUC=0,8$);
- разработку модифицированного рентгенологического метода определения суставной нестабильности позвоночно-двигательного сегмента,

