

Отзыв

на автореферат диссертации Петрайкина Алексея Владимировича «Современная стратегия лучевой диагностики остеопороза: развитие технологий денситометрии», представленной к защите на соискание ученой степени доктора медицинских наук по научной специальности 14.01.13 – Лучевая диагностика, лучевая терапия

В настоящее время увеличение продолжительности жизни является характерной чертой современной медицины, что способствует развитию актуальных поисков к современной диагностике остеопороза. Эта проблема приведет к увеличению распространённости патологических низкоэнергетических переломов – основного осложнения остеопороза. На основании результатов диссертационной работы Петрайкиным А.В. разработан оригинальный алгоритм анализа проведения исследований, что является актуальным, перспективным направлением и имеет несомненно научную и практическую значимость.

Вопросы совершенствования методов лучевой диагностики остеопороза, развития технологий денситометрии легли в основу формулировки цели и задачи диссертационной работы.

Работа выполнена на высоком методическом уровне, проанализированы и статистически обработаны экспериментальные исследования с большим клиническим материалом. В работе изучен большой объем результатов исследований возрастного распределения минеральной плотности кости по данным двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии с использованием большого массива данных. Использованы и обобщены современные методики сбора и обработки результатов исследований. На основании сопоставления с исходными массивами данных, включенных в нормативную базу NHANES III получены обновленные современные данные о распространённости остеопороза у мужчин (18,81%) и у женщин (28,03 %) старше 50 лет. Результаты исследований позволяют целенаправленно планировать объемы скрининговых, диагностических и лечебных мероприятий в отношении данного заболевания. Проведен сравнительный анализа двух методов денситометрии: количественной компьютерной томографии (ККТ) и двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (ДРА). Установлено, что при исследовании проксимального отдела бедренной кости определяется систематическое занижение данных ККТ сканирования. Определены формулы кросс-калибровки для данного типа оборудования.

Разработанная методология выполнения оппортунистического скрининга с применением морфометрического алгоритма искусственного интеллекта обоснована

высокими показателями эффективности, полученными на тестовой выборке пациентов: точность алгоритма составила 98% для тел позвонков с компрессией более 25 %, коэффициент детерминации между автоматическим определением рентгеновской плотности тел позвонков и данными экспертной разметки составил $R^2 = 0,943$. Полученные данные свидетельствуют о научной новизне и практической значимости. Впервые в мировой практике внедрен автоматизированный алгоритм, позволяющий «на потоке» по данным КТ исследований органов грудной клетки выявлять компрессионные переломы и состояния сниженной минеральной плотности. Своевременная разработка и внедрение данного алгоритма позволила обработать значительный объем данных КТ, выполненных при диагностике Covid-19 ассоциированной пневмонии. Оригинален подход к анализу данных полученных при работе ИИ как инструменту популяционного исследования. Получены уникальные данные о распространённости компрессионных переломов и деформаций тел позвонков в популяции мужчин и женщин. Компрессионные переломы и состояния деформации тел более 25 % при МПК менее 80 мг/мл выявлены у 7,6 % пациентов обоих полов. Установлено достоверное занижение минеральной плотности у мужчин относительно нормативных данных. Встречаемость компрессионных деформаций тел позвонков в 3,6 раз чаще компрессионных переломов, что требует повышения специфичности алгоритма ИИ.

Разработанный в ходе проведения научного исследования фантом РСК ФК2 моделирует объемную и проекционную минеральную плотности кости с высокой точностью, с учетом моделирования жировой клетчатки. Данное устройство использовано для контроля точности проводимых исследований, выполненных методом ККТ и ДРА, позволило провести сравнения денситометров различных моделей. Результаты полученные на фантоме дали возможность разработать оригинальную методику асинхронной КТ денситометрии, и сопоставимую с результатами зарегистрированными в РФ зарубежным аналогом. Данная методика была применена в калибровке сканеров при проведении оппортунистического скрининга остеопороза с применением алгоритмов искусственного интеллекта. Полученные данные в результате проведенной работы, демонстрируют современные представления о возможностях проведения лучевой диагностики остеопороза и развитием технологий денситометрии.

Важно отметить, что полученные данные автором с результатами ранее выполненных исследований, были доложены и опубликованы. Выводы и положения выносимые на защиту соответствуют поставленным целям и задачам. Выводы доказательны, на основе которых построены итоговые рекомендации, которые актуальны и представляют значительный интерес для специалистов лучевой диагностики.

По материалам диссертации выполнен значительный объем публикаций: 33 научные работы, из которых 18 статей в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ и входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования (Web of Science, Scopus); 8 тезисов и постерных докладов; 3 методические рекомендации; получен патент на изобретение. Приведенные в диссертационной работе данные нашли широкое обсуждение на международных и всероссийских научных конференциях.

Принципиальных замечаний по содержанию и оформлению автореферата диссертации нет. Автореферат полноценно иллюстрирован рисунками и таблицами.

В ходе диссертационного исследования разработана стратегия комплексной лучевой диагностики остеопороза, с применением алгоритмов искусственного интеллекта, на основе оптимизации и повышения точности проводимых денситометрических исследований и использовании фантомного моделирования.

Таким образом, согласно представленному в автореферате материалу, диссертационную работу Петряйкина А.В. на тему «Современная стратегия лучевой диагностики остеопороза: развитие технологий денситометрии» можно квалифицировать как решение научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение, диссертационная работа является законченным научным исследованием и соответствует критериям п.9, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции от 20.03.2021 г., № 426). Автор диссертационного исследования Петряйкин Алексей Владимирович заслуживает присвоения ученой степени доктора медицинских наук по научной специальности 14.01.13 – Лучевая диагностика, лучевая терапия.

Доктор медицинских наук, академик РАЕН,

врач-рентгенолог

Государственного бюджетного учреждения здравоохранения

города Москвы «Морозовская детская городская клиническая больница

Департамента здравоохранения города Москвы»

Мазаев Александр Павлович

Подпись д.м.н. Мазаева А.П. заверяю



Подпись
ДЕПАРТАМЕНТ
КАДРОВ

Ирина Викторовна
отдел кадров

О. Огнева

19.04.2021г.