Черняев В.С.(1891-6318), Фоменко М.А., Цыганкова А.В.

Клинические аспекты современной лучевой диагностики в травматологии и ортопедии

*ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» МО РФ
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/lj-03-2021-15

ids: lj-03-2021-15

*Научный руководитель
Шкарупа А.В.*

Аннотация

Методы лучевой диагностики в травматологии и ортопедии постоянно совершенствуются. С этой целью проводятся многочисленные экспериментальные исследования. Одно из них, проводимое ФГУ РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова, включало исследование свыше 1 300 пациентов с патологическими состояниями опорно-двигательного аппарата. В результате проведенного исследования были сделаны следующие достижения: новые способы диагностики хронического остеомиелита, способы оценки дистракционного регенерата, новые методы количественной и качественной диагностики состояния мягких тканей при удлинении, способы оценки состояния кости при системных заболеваниях скелета. В настоящее время данные диагностические методы нашли широкое применение в практической деятельности ортопедов, с их помощью активно проводится составление комплекса реабилитационных мероприятий.

Ключевые слова: лучевая диагностика, ортопедия, травматология, заболевания костей и суставов.

Abstract

Methods of radiation diagnostics in traumatology and orthopedics are constantly being improved. For this purpose, numerous experimental studies are being conducted. One of them, conducted FSU RSC «WTO» named after academician G. A. Ilizarov, included a study of more than 1,300 patients with pathological conditions of the musculoskeletal system. As a result of the study, the following achievements were made: new methods for diagnosing chronic osteomyelitis, methods for evaluating distraction regenerate, new methods for quantitative and qualitative diagnostics of the state of soft tissues during elongation, methods for assessing the state of bone in systemic diseases of the skeleton. Currently, these diagnostic methods are widely used in the practice of orthopedists, and they are actively used to develop a set of rehabilitation measures.

Keywords: radiation diagnostics, orthopedics, traumatology, bone and joint diseases.

Актуальность. Совершенствование методов исследования, используемых в клинической медицине, способствует активному совершенствованию терапевтических и реабилитационных мероприятий. При разработке новых диагностических методов становится более понятен патогенез заболевания, более точно и на более раннем сроке выявляются симптомы патологического процесса, что приводит к более быстрому и эффективному лечению. В XX в области рентгенологии произошли существенные преобразования благодаря появлению таких методов исследования, как компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, фотоэмиссионная и позитронно-эмиссионная томография, интервенционная радиология [5].

В настоящее время методы лучевой диагностики обладают невероятной точностью, способны к выявлению биохимических и функциональных расстройств в различных органах и тканях. Эффективность терапии в травматологии и ортопедии

находится в непосредственной зависимости от совершенствования методов лучевой диагностики. При этом диагностические алгоритмы при повреждениях опорно-двигательного аппарата разрабатываются с учетом сочетания классических и современных методов диагностики, что обеспечивает безопасность для пациента и эффективность для врача [8]. Новшества современной лучевой диагностики позволяют тщательно исследовать морфологические особенности патологических состояний при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, тем самым уточняя патогенез и специфику повреждений [10].

В ФГУ РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова используются практически все диагностические процедуры. Проблема при этом заключается в некачественном изучении чрескостного остеосинтеза, поэтому существует необходимость дальнейшего изучения и разработки методик. За последнее десятилетие центром были разработаны и описаны пять качественно новых диагностических алгоритмов [6].

Цель: выявить и изучить комплекс современной лучевой диагностики, а также познакомиться с новыми методиками по изучению заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Материалы и методы: для изучения особенностей усовершенствования методов лучевой диагностики при лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата, проведено обследование свыше 1 300 пациентов с различными патологическими состояниями со стороны опорно-двигательного аппарата.

Результаты. Благодаря современным исследованиям, были разработаны способы диагностики хронического остеомиелита, а также способы оценки дистракционного регенерата, новые методы количественной и качественной диагностики состояния мягких тканей, состояние костей при системных заболеваниях скелета. В результате совершенствования методов лучевой диагностики была разработана тактика лечения пациентов с Б-резистентным рахитом. До проведения терапевтических мероприятий среди пациентов были выявлены изменения в виде отложений остеоидов, которые были отмечены в виде неопределенной причудливой формы образований [3].

Комплексное исследование коленных суставов с применением компьютерной томографии позволило выявить динамику диспластической деструкции внутреннего мыщелка большеберцовой кости у больных с болезнью Эрлахера-Блаунта, при этом имели значение такие показатели, как возраст пациента, период течения патологического процесса, а также стадия заболевания [13].

В процессе клинического наблюдения были предложены новые способы исследования мышц, проводимые с помощью компьютерной томографии. Касательно физиологических особенностей, восстановительные процессы в мышцах бедра и голени после их удлинения приводят к формированию качественно новых мышечно-сухожильных соотношений. Данное формирование находится в непосредственной зависимости от возрастных особенностей. Так, у детей в возрасте до 13 лет восстановительный период проходит гораздо быстрее, чем среди детей и подростков более старшего возраста. Ахондроплазия характеризуется как врожденное патологическое состояние, при котором нарушен процесс роста костей и основания черепа. При данном заболевании возможно удлинение костей, перед которым проводится комплексная оценка состояния мышц (индекс мышечного брюшка, коэффициент контрактильности). Данные проводимой оценки говорят о следующем: коэффициент контрактильности не более 60 % говорит о благоприятном восстановительном процессе ягодичных мышц и тазобедренного сустава [9].

Пациентам с ахондроплазией проводили удлинение конечностей, до и после данного процесса проводили изучение позвоночника. Было выявлено, что 76% детей с

данным патологическим процессом страдают кифотическим сколиозом, у 17% диагностирован сколиоз I-II степени. После удлинения конечностей выявлено снижение минеральной плотности костной ткани в позвонках поясничного отдела [11].

Исследования показали, что удлинение бедра и голени пациентам с дисплазией скелета можно проводить в любом возрасте, поскольку возрастная динамика развития зон роста не меняется. Перестройка костной ткани в зоне удлинения наблюдается через 6-12 месяцев после первого этапа удлинения.

В результате экспериментальных исследований было установлено, что при остеоартрозе у пациентов характерным признаком количественного изменения плотности костной ткани является снижение данной плотности с взаимным увеличением плотности субхондрального слоя. Исследование пациентов с гонартрозом (возраст 18-35 лет) показало уменьшение плотности мыщелков бедренной и большеберцовой костей и постепенное повышение плотности медиального мыщелка большеберцовой кости, а также относительное уплотнение кости в субхондральной зоне, что не свидетельствует в пользу субхондрального склероза. Было установлено, что возникновение анатомических изменений в тазобедренном суставе сопровождается снижением плотности головки бедренной кости, что также зависит от возраста: отличия ярко выражены среди возрастных категорий 18-35 лет и 55-60 лет, но не имеют существенных отличий в возрастных группах 35-55 и 56-60 лет. В любом случае, у всех пациентов, независимо от возраста, выявлено снижение плотности всех костных отделов тазобедренного сустава в сравнении с возрастной нормой [15].

Клинические исследования проводились и среди пациентов с остеомиелитом. При этом выявлено, что основными проявлениями поражения диафиза бедренной кости являются: сочетание крупной центральной полости деструкции с мелкоочаговой деструкцией кортикального слоя (59,3 %), одиночная полость деструкции (14,8 %), сотовидная или множественно-очаговая деструкция (14,8 %) и резорбирующая деструкция (11,1 %) [7].

В процессе исследования изучалось применение рентгенографии и КТ при лечении переломов позвоночного столба. При этом было выявлено, что использование метода КТ-морфометрии наиболее эффективно, поскольку чувствительность его составляет свыше 92% по сравнению с рентгенографией (почти 75%).

Было проведено сравнительное изучение эффективности двух методов диагностики – МРТ и УЗИ при исследовании заболеваний коленных суставов. В результате был сделан вывод, что магнитно-резонансную томографию целесообразней использовать при исследовании структуры связок, состояние менисков, суставного хряща. Метод УЗИ находит более эффективное применение у пациентов с внутрисуставными переломами и с остеоартрозом коленных суставов [10].

В процессе исследования было изучено такое заболевание, как менопаузальный остеопороз, в качестве методик исследования были выбраны денситометрия и компьютерная томография. Остеопения и остеопороз в 80% случаев диагностируются у пациенток без компрессионных переломов позвонков, в состоянии ранней менопаузы. При хирургической менопаузе данные патологические состояния диагностируются в 74% случаев. Комплекс методов лучевой диагностики способствуют раннему выявлению остеопороза у женщин, которые относятся к группам риска, а также возможно выявление позвонков с высоким риском перелома. Лечение и профилактика остеопороза позвоночного столба могут осуществляться с помощью малоинвазивных технологий [4].

Выводы.

Современные методы лучевой диагностики широко используются в травматологии и ортопедии с целью изучения патологических изменений в суставах и длинных костях среди пациентов с системными и диспластическими заболеваниями.

Исследование позволило разработать алгоритм описания дистракционного регенерата. С помощью компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии возможно более эффективное определение патологических состояний костей и суставов.

Выявлен специфический комплекс показателей, необходимых для оценки состояния мягких тканей конечности, что используется при удлинении.

Изучен алгоритм исследования дистракционного регенерата и мышц при удлинении конечности.

Компьютерная томография является одним из основных методов диагностики заболеваний опорно-двигательного аппарата. В результате исследования выявлено, что с помощью КТ возможно определить количественные критерии плотности кости при посттравматическом некрозе свободных костных отломков.

При удлинении бедра и голени среди пациентов с дисплазиями скелета на первом и втором этапах лечения сохраняется возрастная динамика развития зон роста, что позволяет проводить удлинение в любом возрасте.

При деформирующем артрозе характерным признаком количественного изменения плотности костной ткани является общее ее уменьшение с относительным ростом плотности субхондрального слоя, метод КТ позволяет выявить данные патологические нарушения гораздо раньше.

***

1. Батыгин, Г.Г. Регистры по эндопротезированию тазобедренных суставов / Г.Г. Батыгин. - М.: Высшее Образование и Наука, 2016. - 485 с.
2. Бургенер Ф.А., Кормано М., Пудис Т. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов : руководство : атлас : пер. с англ. под ред. С.К. Тернового, А.И. Шехтера. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 544 с.
3. Дзахов, С. Д. Оперативные методы коррекции длины ног у детей / С.Д. Дзахов. - М.: Медицина, 2016. - 224 с.
4. Дубров, Я. Г. Внутрикостная фиксация металлическим стержнем при переломах длинных трубчатых костей / Я.Г. Дубров. - М.: Государственное издательство медицинской литературы, 2011. - 196 с.
5. Епифанов, А.В. Реабилитация в травматологии и ортопедии / А.В. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 212 с.
6. Кавалерский, Г.М. Комбинированная термомеханическая травма / Г.М. Кавалерский. - М.: Медицина, 2016. - 281 с.
7. Каплан, А. В. Закрытые повреждения костей и суставов / А.В. Каплан. - М.: Государственное издательство медицинской литературы, 2014. - 418 с.
8. Количественная оценка репаративного костеобразования по данным КТ в эксперименте / В. И. Шевцов [и др.] // Травматология и ортопедия России. 2006. № 3 (41). С. 56-61.
9. Конаган Ф., О'Коннор Ф., Изенберг Д. и др. Лучевая диагностика заболеваний костно-мышечной системы : пер. с англ. под ред. В.М. Черемисина. М. : Издательство Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 464 с.
10. Линн, Н. МакКиннис Лучевая диагностика в травматологии и ортопедии. Клиническое руководство / Линн Н. МакКиннис. - М.: Издательство Панфилова, 2015. - 144 с.
11. Лучевая анатомия человека / под ред. Т. М. Трофимовой. СПб., 2015. 496 с.
12. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов : национальное руководство / под ред. А.К. Морозова, С.К. Тернового. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. 832 с.
13. Мазуренко, С. О. Диагностика и лечение остеопороза в общей и клинической практике / С.О. Мазуренко. - Москва: Машиностроение, 2010. - 145 с.
14. Мовшович, И. А. Оперативная ортопедия: моногр. / И.А. Мовшович. - М.: Медицинское информационное агентство, 2013. - 448 с.
15. Роль компьютерной томографии в оценке плотности костного блока поврежденного сегмента позвоночника на различных этапах лечения аппаратом наружной транспедикулярной фиксации / П. В. Нецветов, А. Т. Худяев, Г. В. Дьячкова, С. В. Люлин // Вестн. рентгенологии и радиологии. 2007. № 2. С. 23-26.