

# Возможности компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике злокачественных новообразований костей и мягких тканей у детей. Литературный обзор

Потапов А.В.

Центральная клиническая больница  
Управления делами Президента РК, Алматы

*Бүгінгі күні педиатриялық практикада КТ және МРТ сүйек және майда тінді ісіктерді анықтауда негізгі диагностикалық әдіс болып табылады. Кампьютерлі және магнитті –резонансті томография аймақтағы жаза жетістіктер, балаларда кездесетін сүйек және майда тін қатерлі ісіктерін ерте анықтап, және де жасалған ем нәтижесін бағалауға мүмкіндік береді.*

*CT and MRI of today are the main methods of diagnosis of bone tumors and soft tissue tumors in pediatric practice. Advancements in computer and magnetic resonance imaging*

Компьютерная томография последнее время интенсивно развивалась в форваторе технического прогресса создания современной аппаратуры и программного обеспечения. Сейчас появились мультidetекторные компьютерные томографы с большой скоростью сканирования и возможностью производить срезы до 0,5 мм с высоким разрешением. Появилась возможность ретроспективной реконструкции в различных плоскостях. Для определения поражения костей используют костные алгоритмы исследования с костными и мягкоткаными окнами (Fayad L.M., Johnson P., et al., 2005; Dalrymple N.C., Prasad S.R., et al., 2007)

При опухолях костей КТ также используется для получения вспомогательных данных в диагностике костеобразующих опухолей, чтобы оценить деструкцию костной ткани и стабильность костей, а также как сопровождение чрескожной деструктивной терапии.

КТ в диагностике опухолевого поражения костей показана при неопределенности относительно наличия обызвествления или оссификации опухолевого матрикса, а также если необходимо выявить начальные эрозивные изменения или определить протяженность деструкции костной ткани. Обызвествление матрикса в патологическом образовании помогает дифференцировать хондрогенные опухоли от остеогенных (Прокоп М., Галански М., 2007)

Компьютерная томография занимает одно из ведущих мест в диагностике опухолей мягких тканей различной локализации, в 90-100% точно оценивает распространенность пальпируемых опухолей за счет незначительного различия в плотности изучаемых тканей (Каминская И.В., 2003; Fayad L.M., Johnson P., et al., 2005). КТ позволяет выявить мягкотканые новообразования, судить об их форме, размерах, границах, структурных особенностях, взаимоотношениях с прилежащими органами (Weekes R.G. McLeon R.A., Reiman H.M., Pritchard D.J. 1985; Лукьянченко А.Б., 1990). Однако все опухоли мягких тканей имеют схожие проявления при КТ, патогномичных признаков для какого-либо типа не выявлено, исключение составляет липома (Munk P.L., Lee M.J., Janzen D.L., Connel D.G., Logan P.M., Poon P.Y., Vainbridge T.C., 1997; Каминская

*КТ и МРТ на сегодняшний день являются основными методами диагностики опухолей костей и мягких тканей в педиатрической практике. Современные достижения в области компьютерной и магнитно-резонансной томографии способствуют раннему выявлению злокачественных новообразований костей и мягких тканей у детей, а также позволяют проводить оценку эффективности проводимой терапии.*

*to early detection of malignant tumors of bone and tumors of soft tissues in children, and also allow evaluation of the effectiveness of therapy.*

И.В., 2003). Заподозрить наличие злокачественное новообразование при КТ исследовании можно по наличию вторичных деструктивных изменений в прилежащих костных структурах в виде нарушения целостности коркового слоя. Отсутствии разделительной жировой прослойки между опухолью и костью при неизменном кортикальном слое всегда свидетельствует об интимной связи с надкостницей. КТ высокочувствителен в выявлении вторичных изменений кости – возможно выявить глубину инвазии, что оказывает помощь в выборе тактики оперативного лечения (Соколовский В.А., Лукьянченко А.Б., 1988).

До внедрения болюсного контрастирования и ангиографических методик исследования с применением КТ возникли сложности в выявлении вовлеченности в патологический процесс сосудов и нервных стволов. Единственным признаком, указывающим на вовлечение в патологический процесс было отсутствие на нескольких томограммах разделительных жировых прослоек (Vanel D., 1997).

Следует отметить, что информативность КТ выше в предоперационном периоде, так как после хирургических вмешательств затруднено выявление опухолевой ткани на фоне постоперационных изменений (соединительная ткань, гематомы и т.д.) (Ekelund L., Herrbin K., Rydholm A., 1983; Hudson T.M., Hamlin D.J., Ennking W.P., Peterson H., 1985) Возникают сложности в диагностике с использованием КТ непальпируемых опухолей мягких тканей. Главным образом эти затруднения связаны с тем, что плотность новообразования и мягких тканей имеют общие значения, и приходится ориентироваться на косвенные признаки, такие как смещение близлежащих анатомических структур, жировых и соединительно тканых прослоек, увеличению объема мышечной массы в сравнении с контрлатеральной стороной (Ekelund L., Herrbin K., Rydholm A., 1983; Hudson T.M., Hamlin D.J., Ennking W.P., Peterson H., 1985)

Таким образом, эффективность КТ в отображении основных проявлений опухолей костей выше, чем рентгенографии, за счет более точной оценки состояния коркового слоя, лучшего выявления периостальных реактивных изменений, более детальной характеристики

внутренней структуры поражения, лучшего определения границы очагов, формы внутрикостных включений, внекостного компонента, а также оценки его взаимоотношений с близлежащими анатомическими структурами и сосудисто-нервным пучком (Иммухаметов А.И. Шариффуллин Ф.А. 1992; Чибисова М.А., 1997) При этом к недостаткам компьютерной томографии в диагностике злокачественных новообразований опорно-двигательной системы можно отнести то, что затруднена дифференциальная диагностика большинства злокачественных и доброкачественных опухолей мягких тканей. Кроме того, получение поперечных КТ-изображений конечностей сопряжено с выполнением многочисленных срезов на значительном протяжении, что удлиняет время исследования и ведет к увеличению лучевой нагрузки на пациента.

Однако современное развитие метода компьютерной томографии в сочетании с контрастными и сосудистыми исследованиями, а также постпроцессорной обработки полученных изображений позволяют поставить этот метод на одно из первых мест в диагностике злокачественных новообразований костей и мягких тканей в том числе и в педиатрической практике.

Магнитно-резонансная томография относится к от одному из самых молодых методов лучевой диагностики, однако, он уже зарекомендовал себя как высокоинформативный метод исследования в диагностике опухолей опорно-двигательной системы (Bertomi F., Unni K.K. McLeod R.A. Dahlin D.C., 1985; Berkowitz J.F., Kier R., Rudicel S., 1991)

Отсутствие МР-сигнала от кортикального слоя кости и кальцификатов, как считали некоторые авторы на ранних этапах использования МРТ, делали этот метод малоприменимым для диагностики остеогенных опухолей (Jardf O., Desablens B., Defrance D. et al., 1987; Pardo M. J., Feuntes R.M., Martin M.K., Garcia H.R., 1991). В дальнейшем мнение большинства авторов изменилось. К числу хорошо визуализируемых образований относят гемангиому, метастазы (Buetow P., Kransdorf M., Moser R., 1990), гемопозитические опухоли (множественная миелома, лимфома и эозинофильная гранулема..

МРТ позволяет непосредственно визуализировать опухоль, уточнить ее структуру, характер роста, более точно, чем рентгенография, оценить границы опухолевой инфильтрации костного мозга и кортикального слоя. Преимуществом МРТ также является возможность непосредственной визуализации, оценки структуры и границ экстраоссального мягкотканого компонента, определения его соотношения с сосудисто-нервным пучком и окружаю-

щими тканями (Брюханов А.В., Васильев А.Ю., 2006) МР-томографическая симптоматика опухолей костей зависит от типа опухолевой матрицы (хрящевая, фиброзная, костная, мягкотканая), степени агрессивности новообразования и особенности его роста в костномозговом канале. В зависимости от характера роста различают экспансивные и инфильтративные новообразования костей (Berquist T.H., 1989).

На МР-томограммах злокачественные косте- и хрящевые опухоли в большинстве случаев проявляются наличием зоны инфильтрации костного мозга с неровными нечеткими контурами (Vanel D., Lacombe M., Covanet D. et al., 1987). Необходимо отметить, что точная оценка гистологической структуры новообразования по данным МР-томографии практически невозможна, тем не менее МРТ считается методом выбора при оценке протяженности и размеров злокачественных опухолей костей. По сравнению с другими методами лучевого исследования МРТ позволяет наиболее точно установить границы опухолевой инфильтрации в костномозговом канале, протяженность поражения кортикального слоя и субпериостального пространства опухолевой ткани (Manaster B.J., Ensign M.F., 1991). Существенное значение при проведении МРТ также имеет оценка размеров и локализация экстраоссального компонента, определение его четких границ и соотношение с различными группами мышц и сосудисто-нервным пучком (Брюханов А.В., Васильев А.Ю., 2006).

Злокачественные опухоли мягких тканей на МР-томограммах, как правило, визуализируются как одиночные или множественные образования с неровными контурами, средней и низкой интенсивности МР-сигнала на T1 ВИ и средней и высокой интенсивности на T2 ВИ. Структура новообразования чаще всего неоднородная за счет наличия участков некроза и кровоизлияний. Злокачественные опухоли практически всегда сопровождаются отеком прилежащих мягких тканей, прорастают в окружающие мягкие ткани (в том числе сосудисто-нервный пучок), распространяются на надкостницу и вызывают вторичные костные изменения. Благодаря высокой контрастности изображения мягких тканей МРТ позволяет детально характеризовать структуру опухоли, форму, контуры и тип роста опухоли, определить ее локализацию, протяженность, размеры и связь с соседними тканевыми структурами. Таким образом, современные достижения в области компьютерной и магнитно-резонансной томографии способствуют раннему выявлению злокачественных новообразований костей и мягких тканей у детей, а также проводить оценку эффективности проводимой терапии.