

Опыт использования МРТ с динамическим контрастированием в оценке местной распространенности рака прямой кишки после неoadъювантной лучевой терапии

Усова А.В., Фролова И.Г., Афанасьев С.Г., Тарасова А.С., Величко С.А.

Experience of using MRT with dynamic contrast in estimation of local morbidity of rectal cancer after neoadjuvant radiation therapy

Usova A.V., Frolova I.G., Afanasiyev S.G., Tarasova A.S., Velichko S.A.

НИИ онкологии СО РАМН, г. Томск

© Усова А.В., Фролова И.Г., Афанасьев С.Г. и др.

Высокая частота встречаемости и рецидивирования рака прямой кишки, а также агрессивные методы лечения, принятые в качестве стандарта терапии местно распространенных форм заболевания, требуют всесторонней визуальной оценки опухолевого процесса как при первичной диагностике, так и на этапах лечения. МРТ является высокотехнологичным томографическим методом, сочетающим в себе преимущества высокого пространственного и контрастного разрешения с отсутствием лучевой нагрузки. Однако методика МРТ при раке прямой кишки до сих пор не стандартизирована.

T2-взвешенные изображения (ВИ) с высоким разрешением являются на сегодняшний день методом выбора для оценки анатомии ректальной стенки, определения циркулярного края резекции и визуализации опухолевой инвазии органов малого таза. Современные подходы к лечению местно распространенного рака прямой кишки предполагают использование лучевой терапии (ЛТ), что снижает частоту рецидивов. При этом встает вопрос об оценке эффективности терапии и рестадировании процесса, сложность которого заключается в трудности дифференциации между постлучевым фиброзом и жизнеспособной опухолевой тканью, что, как правило, приводит к завышению стадии процесса. Диагностическая точность МРТ после ЛТ по T-критерию составляет 47—54%. Динамическая контрастная МРТ является одной из немногих томографических методик, позволяющих на основании патофизиологически обоснованных механизмов отражать параметры опухолевого кровотока. Учитывая нелинейную зависимость между степенью усиления

сигнала и содержанием контрастного препарата в крови и тканях, предложено несколько методов оценки, включая расчет перфузионного индекса, а также полуколичественный анализ кривых интенсивности «сигнал — время».

Настоящее исследование посвящено оценке возможностей динамической контрастированной МРТ в определении местной распространенности рака прямой кишки после ЛТ.

Было обследовано 11 пациентов с морфологически верифицированным диагнозом «рак прямой кишки», получивших неoadъювантную ЛТ в радикальной дозе в рамках комбинированного лечения. МРТ органов малого таза выполнялась до начала и в сроке через 6 нед после окончания лучевой терапии, после чего выполнялся хирургический этап комбинированного лечения. Оценка результатов МРТ осуществлялась на основании их сопоставления с гистологическим исследованием операционного материала. МРТ выполнялась в T1- и T2-взвешенных последовательностях в режимах спинного и градиентного эха, а также T2-TSE с жироподавлением с толщиной среза 2,5—5 мм. Динамическая МРТ выполнялась в режиме T1-GRA в аксиальной проекции перпендикулярно длиннику кишки с толщиной среза 3,5 мм, TR — 5,65 ms, TE — 2,38 ms, внутривенное болюсное контрастирование проводилось в дозе 2 мл на 10 кг массы тела с получением серии сканов по 10 с и построением кривых «интенсивность — время». По данным кривых «интенсивность — время» рассчитывались следующие показатели: максимальный прирост интенсивности T1-ВИ

МРТ

при контрастировании парамагнетиком по сравнению с исходным как $(\text{ИС}_{\max} - \text{ИС}_{\text{исх}}) / (\text{ИС}_{\text{исх}})$, а также скорость роста кривой интенсивности T1-ВИ МРТ как $\text{CP}(t) = [(\text{ИС}(t) - \text{ИС}_{\text{исх}}) \cdot 100] / (\text{ИС}_{\text{исх}} \cdot t)$, где t — время.

До начала лучевой терапии оценка местной распространенности процесса наиболее эффективно осуществлялась в T2-режиме за счет естественной разности интенсивности опухолевой ткани, неизменной кишечной стенки, параректальной клетчатки и прилежащих структур. После окончания лучевого лечения на T2-взвешенных изображениях определялось уменьшение протяженности опухоли по длиннику кишки, уменьшение либо полный регресс мягкотканого компонента в параректальной клетчатке и экзофитного компонента в просвете кишки, неравномерное утолщение стенки кишки по всей длине поражения. Однако низкая интенсивность сигнала от облученных тканей и опухолевой ткани во всех режимах не позволяла эффективно оценить местную распространенность, особенно в случае выхода процесса за пределы собственной фасции и вовлечении мышц тазового дна. При оценке результатов динамической МРТ до начала лучевой терапии было получено различие в форме и параметрах кривых «интенсивность

— время», для опухоли, непораженной стенки кишки и окружающей клетчатки. В частности, опухолевый тип кривой характеризовался более быстрым исходным приростом интенсивности на T1-ВИ и последующим плато или медленным прогрессивным его увеличением. Для опухоли было типичным наличие достоверно более быстрого показателя скорости роста, который составил $1,69 \pm 0,12$, тогда как для интактной кишечной стенки — $0,34 \pm 0,10$ ($p < 0,05$). Показатель максимального прироста не обеспечивал достоверного различия между опухолевой тканью и неизменной кишечной стенкой, составляя $0,016 \pm 0,0014$ (для опухоли), и $0,012 \pm 0,0010$ ($p > 0,05$), соответственно. После лучевой терапии кривая «интенсивность — время» в зоне облученных тканей характеризовалась замедленным начальным подъемом и последующим снижением. В области остаточной опухолевой ткани определялся неизменный характер кривой «интенсивность — время» при несколько более медленной, чем исходно, скорости роста интенсивности сигнала: $1,24 \pm 0,11$.

Таким образом, динамическая контрастированная МРТ является эффективным методом оценки местной распространенности рака прямой кишки после неoadьювантной лучевой терапии.

Поступила в редакцию 24.05.2012 г.

Утверждена к печати 27.06.2012 г.

Для корреспонденции

Фролова Ирина Георгиевна — д-р мед. наук, профессор, руководитель отделения лучевой диагностики НИИ онкологии СО РАМН (г. Томск);
e-mail: FrolovaIG@oncology.tomsk.ru

