



# Классические рентгенологические методики исследования желудочно-кишечного тракта

## Conventional X-ray techniques for the gastrointestinal tract examination

История развития методов лучевой диагностики в гастроэнтерологии насчитывает десятилетия и представляет собой эволюционное преобразование контрастных методик исследования пищеварительного тракта. Классические методики исследования желудка, толстой и тонкой кишки с контрастированием по-прежнему остаются актуальными и в настоящее время, так как являются наиболее простым и физиологичным способом получения информации о морфологии и функции пищеварительного тракта как в норме, так и при патологических состояниях. Рентгеноскопия желудка и двенадцатиперстной кишки и ирригоскопия изначально проводились с применением только бариевой взвеси. Потом методики значительно усовершенствовались за счет использования методик двойного контрастирования. Улучшению визуализации изображения пищеварительного тракта в значительной степени способствовало усовершенствование рентгеновской аппаратуры, а именно появление электронно-оптических преобразователей изображения. Совершенно новым этапом развития лучевых технологий в гастроэнтерологии стала компьютерная томография.

### Общие принципы рентгенологического исследования органов желудочно-кишечного тракта

Технический прогресс в лучевой диагностике ни в коей мере не исключает применение классических методов исследования органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) в качестве базовых способов выявления болезней пищеварительного тракта.

Пищеварительная трубка представляет собой мягкотканую структуру, проницаемую для рентгеновского излучения, поэтому исследование проводится с введением в нее контрастного вещества – взвеси сульфата бария ( $BaSO_4$ ). Сульфат бария – это позитивное рентгеноконтрастное вещество для исследования пищеварительного тракта, нерастворимое в воде, используется в виде суспензии. Плотность суспензии зависит от типа исследования: простая бариевая клизма требует низкоплотной суспензии (0,1-0,2 г/мл); при двойном контрастировании желудка

используют средние (0,8-1,0 г/мл) или высокоплотные (2,0-2,5 г/мл) суспензии.

В процессе контрастного исследования различных отделов пищеварительного тракта выделяют следующие фазы контрастирования:

- тугого наполнения;
- рельефа слизистой;
- двойного контрастирования (барий/газ);
- первичного двойного контрастирования. С целью оптимизации процесса распознавания многочисленных заболеваний пищеварительной трубки создан синдромальный подход к рентгенодиагностике, включающий в себя 6 синдромов заболеваний органов ЖКТ (рис. 1).

Введение контрастного вещества в полость желудочной трубы предоставляет возможность оценить локализацию органа, его контуры, диаметр и состояние складочного аппарата, что в целом позволяет распознать патологический процесс. Чередование фаз контрастирования различно на разных уровнях пищеварительной трубы.

Визуальное представление неизмененного органа, а именно глотки и пищевода (рис. 2), необходимо для выявления таких процессов, как дивертикулы, структуры, опухоли и грыжи (рис. 3).

Чередование фаз контрастирования при исследовании желудка иное, чем на уровне пищевода. Первой фазой является исследование рельефа слизистой оболочки с малой порцией взвеси сульфата бария (2-3 глотка), за которыми следуют фазы тугого наполнения и двойного контрастирования (рис. 4).

Соблюдение методологии рентгеновского исследования позволяет своевременно выявить целый ряд заболеваний, характерных для этого отдела ЖКТ:

- гастриты;
- язвенная болезнь;
- доброкачественные опухоли (полипы, лейомиомы, фибромы и пр.);
- злокачественные опухоли;
- рубцовый стеноз привратника.

Рентгенологическое исследование до настоящего времени остается основным (базовым) методом выявления гастритов, язвенной болезни желудка, доброкачественных опухолей и других заболеваний ЖКТ.

Рис. 1. Рентгенологические синдромы заболеваний органов ЖКТ.





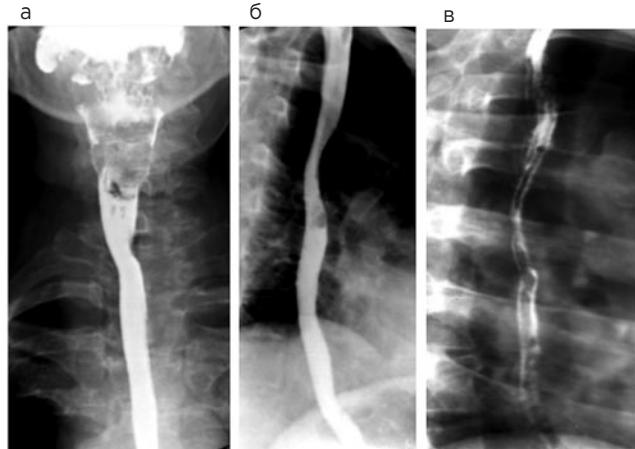
ственных и злокачественных опухолей желудка, полипов (рис. 5).

Рентгенологическое исследование двенадцатиперстной кишки производится после поступления контраста из желудка в луковицу и просвет кишки. Для лучшего (тугого) заполнения двенадцатиперстной кишки взвесь сульфата бария или водорастворимые контрастные вещества вводят по-

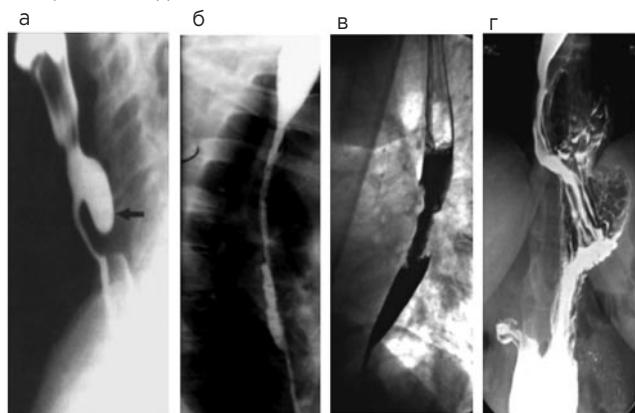
средством зонда на фоне искусственной (медикаментозной) гипотонии кишки. Эта методика получила название релаксационной дуоденографии. Более сложным является рентгенологическое исследование тощей и подвздошной кишки, которое выполняется после приема бариевой взвеси перорально или путем введения контраста через тонкокишечный зонд, – пероральная или зондовая энтерография (рис. 6).

При введении контраста через зонд достигается тугое заполнение тонкой кишки, а также проведение двойного

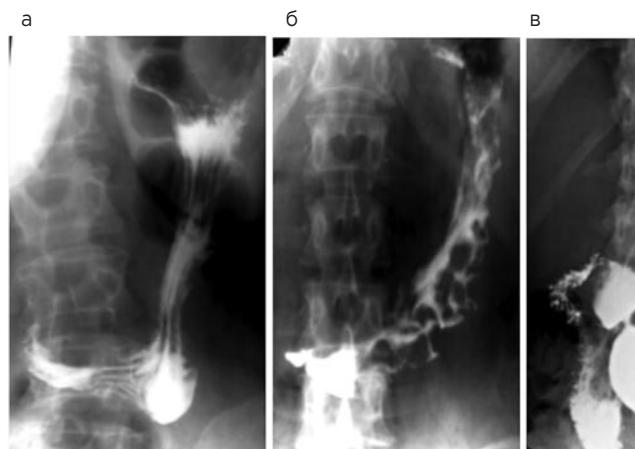
**Рис. 2. Рентгенография пищевода:** а, б – фазы тугого наполнения; в – фаза рельефа слизистой.



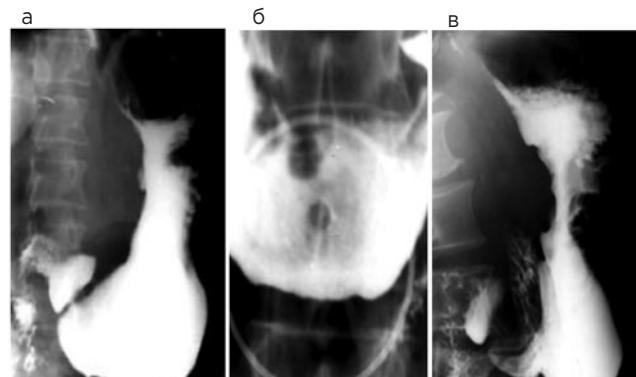
**Рис. 3. Рентгенография пищевода в фазу тугого наполнения:** а – ценкеровский дивертикул; б – рубцовая стриктура (химический ожог); в – рак пищевода; г – грыжа пищеводного отверстия диафрагмы.



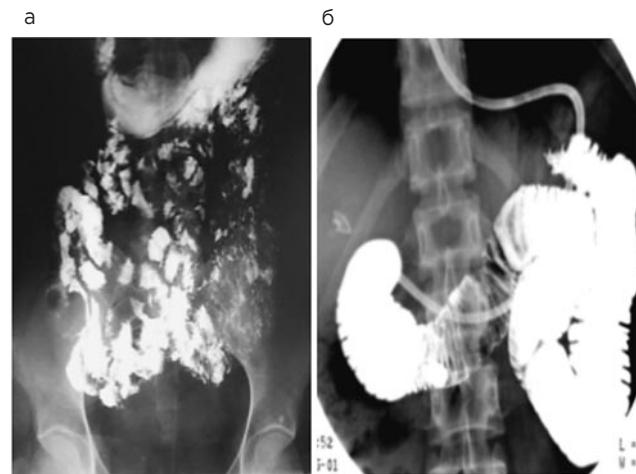
**Рис. 4. Фазы контрастирования желудка:** а, б – фаза рельефа слизистой; в – фаза тугого наполнения; г, д – фаза двойного контрастирования (сульфат бария/газ).



**Рис. 5. Рентгеноскопия (-графия) желудка:** а – язва тела желудка по малой кривизне; б – полип желудка; в – рак тела желудка с локализацией на малой кривизне.

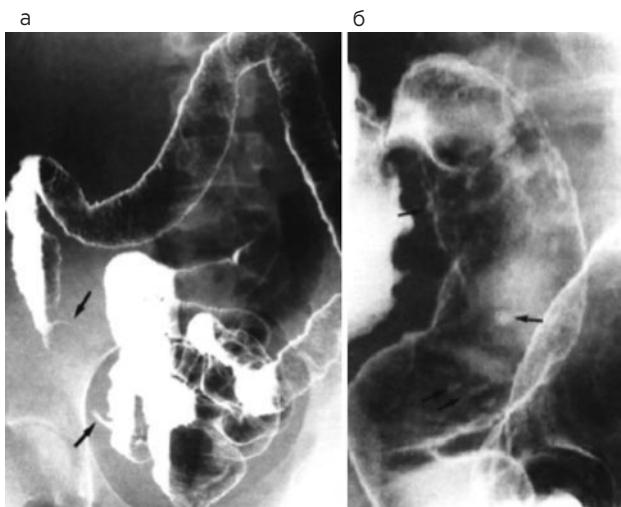


**Рис. 6. Энтерография:** а – пероральная; б – релаксационная.

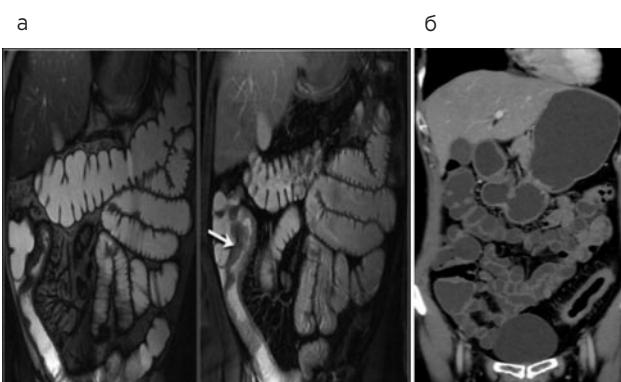




**Рис. 7. Ирригоскопия с барием, двойное контрастирование, болезнь Крона:** а – терминальный отдел подвздошной кишки сужен (указано стрелками); б – множественные язвы видны в виде точечных и линейных депо бария (указано стрелками).



**Рис. 8. МСКТ. Болезнь Крона:** а – стенки тонкой кишки утолщены; локальное утолщение слизистой с формированием стеноза терминального отдела подвздошной кишки (указано стрелкой); б – поражение нисходящего отдела толстой кишки: стенка утолщена, просвет сужен.

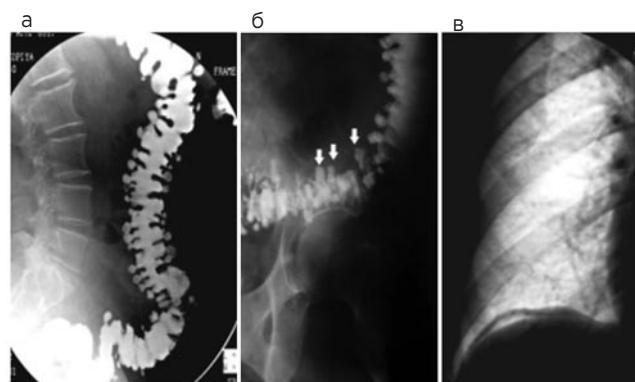


контрастирования после дополнительной манипуляции – введения газа. По тощей кишке контрастное вещество продвигается очень быстро, что обусловлено функциональными особенностями этого отдела кишечника. В тонкой кишке отчетливо визуализируются складки слизистой оболочки, имеющие циркулярный ход в виде проволочной спирали (керкринговы складки). В подвздошной кишине контрастная масса продвигается медленнее, заполнение более равномерное, почти тугое. Полное продвижение контраста по тонкой кишке должно осуществляться в течение 8 ч, что позволяет оценить функциональную состоятельность этого отдела пищеварительного тракта.

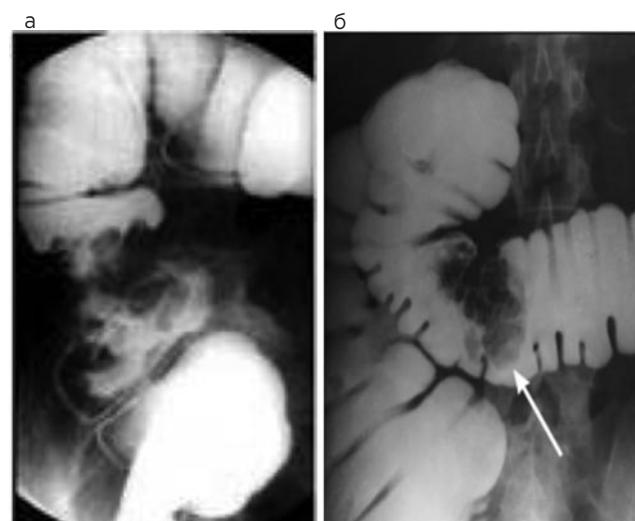
Описанные рентгенологические методики предназначены для выявления заболеваний толстой и тонкой кишки:

- механическая и динамическая непроходимость;
- тромбоз и эмболии брыжеечных сосудов;
- энтериты и колиты;
- неспецифический язвенный колит;
- гранулематозный колит (болезнь Крона);
- опухоли (добропачественные и злокачественные);
- дивертикулез.

**Рис. 9. Ирригоскопия, фаза тугого наполнения:** а, б – в нисходящем отделе толстой кишки визуализируются множественные дивертикулы (указано стрелками); в – полоска свободного газа серповидной формы под правым куполом диафрагмы.



**Рис. 10. Ирригоскопия:** а – опухоль толстой кишки с локализацией в восходящем отделе; б – опухоль в поперечно-ободочной кише: дефект наполнения кишки, обусловленный опухолевыми массами (указано стрелкой).



### Лучевая диагностика болезни Крона

Болезнь Крона названа в честь американского гастроэнтеролога B.Crohn, который со своими коллегами I.Ginzburg и G.Oppenheimer в 1932 г. описал и опубликовал 14 случаев этого заболевания с локализацией в терминальном отделе подвздошной кишки. Следует отметить, что хроническое неспецифическое поражение может возникать в разных отделах пищеварительного тракта с неодинаковой частотой. При гистологическом исследовании выявляется поражение всех слоев кишечной стенки. Классическое рентгенологическое исследование пораженного отдела кишки проводится с помощью контрастирования. При проведении ирригоскопии в зоне поражения визуализируются множественные язвы, которые видны в виде точечных и линейных скоплений бария; просвет пораженного участка сужен (рис. 7).

В настоящее время стала возможной оценка состояния ЖКТ с помощью мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ). Важным остается правильный и грамотный методологический подход при проведении компьютерной диагностики. Выявление болезней желудка и кишечника проводится в рамках протокола исследования брюшной полости с внутривенным контрастированием и



заполнением перорально пищеварительного канала водой с водорастворимым контрастным веществом. МСКТ органов брюшной полости является методом, позволяющим получать многоплоскостные изображения, трехмерные реконструкции, создавать виртуальные образы (рис. 8).

Как правило, при подозрении на болезнь Крона рентгенологическое исследование кишки продолжает эндоскопическое исследование – колоноскопия, имеющее целью морфологическое подтверждение данного заболевания для выбора адекватной терапевтической тактики.

#### **Лучевая диагностика дивертикулеза**

Весьма распространенным заболеванием кишки является дивертикулез, нередко осложняющийся воспалением стенки (дивертикулит) и окружающей клетчатки с формированием инфильтрата. Такие поражения кишки в зависимости от локализации дивертикулов могут быть сходны по клинической картине с острыми хирургическими процессами (аппендицит, абсцесс), что требует неотложной рентгенодиагностики для принятия решения о проведении консервативной терапии или оперативного вмешательства. Необходимо помнить, что дивертикулит может сопровождаться перфорацией стенки дивертикула, и тогда

задачей рентгенолога становится поиск свободного газа в брюшной полости (рис. 9).

#### **Лучевая диагностика болезни опухолей ЖКТ**

Классические рентгеновские методики пищеварительного канала должны предшествовать эндоскопическим процедурам, так как они предоставляют сведения как о морфологическом, так и функциональном состоянии органа и при выявлении патологического процесса (рис. 10) дают возможность при эндоскопии прицельно обследовать измененный участок и взять биопсию.

При поражении дистальных отделов толстой кишки наиболее информативным диагностическим методом стала и магнитно-резонансная томография, так как она обладает высоким мягкотканым разрешением и остается на сегодняшний момент основным методом диагностики состояния органов малого таза. МСКТ и магнитно-резонансная томография предоставляют больший объем диагностической информации в плане оценки распространенности опухолевого процесса на окружающие структуры и в выявлении метастазов. Остается дискуссионным вопрос о применении виртуальной колоноскопии в диагностике болезней пищеварительного канала.