

Интерпретация видеокапсульных изображений

Blair S. Lewis, MD, FACP, FACG, FASGE

Капсульная эндоскопия привлекает к себе внимание как врачей, так и специалистов. При этом большинство недооценивают важность изучения изображений, переданных по беспроводной связи. Как правило, процедура капсульной эндоскопии занимает более 8 ч. Поскольку видеосъемка ведется со скоростью 2 кадра в секунду, создается около 57 600 изображений. Программное обеспечение позволяет просматривать изображения по отдельности или же в форме потока видеоданных. Изображения можно просматривать со скоростью до 40 кадров в секунду. Большинство врачей, работающих с данной системой, считают, что при большой скорости просмотра патологические изменения могут быть легко пропущены, поскольку поражение может встретиться лишь на одном изображении. При скорости просмотра 40 изображений в секунду один снимок появляется на экране менее чем на 0,02 с. На консенсусной конференции пользователей в 2002 г. было принято решение о том, что максимально допустимая скорость просмотра должна составлять 15 кадров в секунду. При такой скорости на просмотр 57 600 изображений требуется 64 мин, без учета остановок на просмотр отдельных изображений. Мы опубликовали данные о времени просмотра 20 исследований, выполненных с применением системы Given Imaging (Израиль). Среднее время просмотра изображений тонкой кишки составило 56 мин (диапазон 34–94 мин) [1]. По данным Ell и соавт., среднее время изучения изображений тонкой кишки от 32 больных составило также 50 мин [2]. Диапазон составил от 30 до 120 мин. По данным Costamagna и соавт., каждое исследование занимает 2 ч [3]. Эти авторы не сообщают, входит ли в это время исследование желудка и толстой кишки. Среднее время прохождения капсулой тонкой кишки составляет 4 ч. Таким образом, без учета желудка и толстой кишки врач должен просмотреть минимум 28 800 изображений.

Время, необходимое для изучения результатов капсульной эндоскопии, — крайне важный фактор, поскольку из-за него не все врачи применяют данный метод исследования. В передовой статье Fleischer говорит, что «время, необходимое для изучения результатов исследования (60–90 мин), не оправдано ни экономически, ни практически» [4].

Для того чтобы сократить время просмотра, программное обеспечение дает возможность одновременно просматривать 2–4 снимка (рис. 5.1). Режим четы-

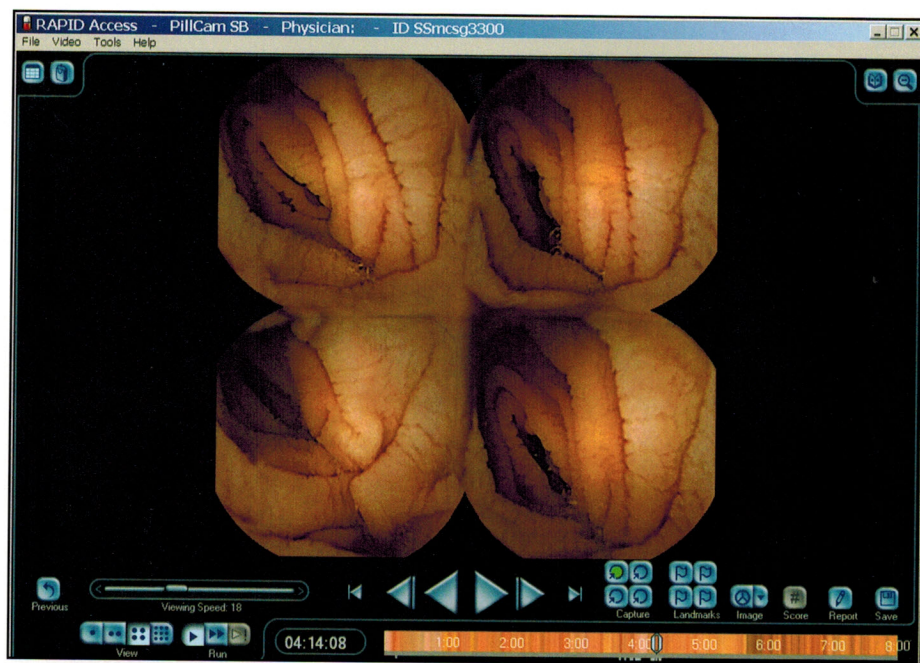


Рис. 5.1. Режим просмотра четырех изображений позволяет сократить продолжительность просмотра изображений и в то же время снизить скорость просмотра отдельных изображений. (Перепечатано с разрешения из материалов Given Imaging, Израиль)

рех изображений позволяет размещать на экране четыре кадра (2 полных секунды съемки). Теоретически это позволяет сократить время просмотра почти на 50 %. Кроме продолжительности просмотра врачей заботит полнота оценки результатов исследования и риск пропустить патологию. В помощь врачу в программное обеспечение была добавлена функция определения красных пикселей для выявления участков с подозрением на кровотечение (рис. 5.2). В своей статье Fleischer также выразил сомнение по поводу того, что «без должного внимания со стороны врача можно пропустить любую патологию» [4]. Таким образом, несмотря на все технические достижения, все по традиции зависит от врача и его наблюдательности.

Наблюдение и внимательность — не новость в области медицины или других профессий. Анестезиологи должны проявлять бдительность, наблюдая за больным во время операции [5]. Пилот самолета должен сохранять бдительность во время продолжительного полета [6]. Внимательность особенно необходима при выполнении длительной и однообразной работы. Нагрузка, обусловленная необходимостью постоянно концентрировать внимание, вызывает усталость и состояние беспокойства. Эта нагрузка определяется несколькими факторами. Один из них — тип события или сигнала. Так, звуковой ориентир вызывает меньшую нагрузку, нежели визуальная информация. Также важна продолжительность наблюдения. Работа в течение более 50 мин усиливает нагрузку на пользователя, независимо от частоты появления воспринимаемых



Рис. 5.2. Режим распознавания крови позволяет выявлять кровоточащие участки или сосудистые поражения. (Перепечатано с разрешения из материалов Given Imaging, Израиль)

сигналов или явлений [7]. То есть независимо от того, часто наблюдается визуальный или звуковой сигнал или редко, концентрация внимания должна быть одинаковой. Степень напряжения также определяется и факторами окружающей среды. Как установлено, в значительной мере на него влияют фоновый шум, температура воздуха, питание человека, его физическая активность во время наблюдения [8, 9].

С учетом вышеизложенного не рекомендуется просматривать изображения капсульной эндоскопии в темном тихом помещении. Свет должен быть притушен, но не выключен. Рекомендуется включить какой-либо раздражитель слуха, например музыку. Во время просмотра изображений каждый час необходимо делать перерыв. Врач должен себя комфортно чувствовать, у него должна быть удобная одежда и удобное положение тела. Перед тем как приступить к просмотру изображений, рекомендуется немного перекусить, выпить кофе или другие напитки, содержащие кофеин [10, 11]. При появлении усталости или сонливости просмотр изображений прекращают, поскольку эти признаки свидетельствуют о переутомлении и снижении внимания.

Надо учитывать, что напряжение внимания во время изучения изображений зависит от показания к исследованию. Исследования, выполненные по поводу боли в животе, мальабсорбции, подозрения на болезнь Крона, обычно менее утомительные для просмотра, чем исследования по поводу подозрения на желудочно-кишечное кровотечение. У первой группы больных патологи-

ческие изменения или визуальные признаки обычно резко выражены, их труднее пропустить, чем небольшие сосудистые образования у больных с кровотечением, которые могут появиться лишь на одном снимке. Самые опытные врачи считают, что труднее всего просматривать изображения, полученные при обследовании пациента без патологии. Из-за этого начинающим специалистам нередко приходится пересматривать результаты эндоскопии при отсутствии изменений в тонкой кишке. Врач должен быть уверен в том, что он не пропустил патологию. Поэтому не забывайте перед исследованием изучить анамнез пациента, причем не только показания к исследованию, но и хирургический анамнез. Если заранее знать о том, что больному ранее накладывали тонкокишечный анастомоз, интерпретация результатов исследования упрощается.

Помимо внимательности, врач должен иметь определенный опыт интерпретации эндоскопических изображений. Не все внимательные пользователи способны выявить измененный либо отличающийся от других просмотренных областей участок. Не менее важно уметь правильно распознать эти патологические изменения. На основе имеющихся изображений врач должен уметь ставить диагноз. Эти навыки позволяют исключить варианты нормы и непатологические изменения и диагностировать конкретную патологию, требующую определенного лечения. Изображения, полученные путем капсульной эндоскопии, несколько отличаются от картины, наблюдаемой при традиционной эндоскопии, поскольку не происходит расправления кишки воздухом, и капсула находится в миллиметрах от слизистой оболочки. Иногда получаются изображения находящегося на поверхности слизистой кишки желудочно-кишечного содержимого, в некоторых случаях капсула выполняет съемку сквозь него. Это так называемая физиологическая эндоскопия. Процесс исследования сам по себе не влияет на состояние кишки. Седативные препараты не применяют, поэтому не наблюдается гемодинамических изменений. Капсула не травмирует слизистую. В кишку не инсuffлируется воздух, поэтому не нарушается микроциркуляция. Таким образом, все патологические изменения выглядят реально, их локализация не меняется во время исследования. Опыт необходим врачу не только для эффективного просмотра изображений, но и для постановки точного диагноза.

Существует несколько специфичных проблем, связанных с интерпретацией некоторых капсульных изображений. Например, когда патологические изменения выявляются лишь на одном снимке; в случае необходимости правильной диагностики подслизистого образования, а также при отличии темной измененной крови от желчи. В отличие от традиционной эндоскопии, патологическое образование, имеющееся лишь на одном снимке, невозможно осмотреть под разными углами. Способность заметить эту патологию на единственном снимке, появляющемся на экране на 0,5 с, зависит от опыта и уверенности специалиста. Начинающему специалисту иногда трудно отличить подслизистое образование от вздутия, обусловленного петлей соседней кишки (см. главу 7). Есть визуальные признаки, позволяющие отличить одно от другого (см. главу 7). Наличие мостовидных складок свидетельствует в пользу подслизистого образования. На капсульных снимках также можно четко рассмотреть растяжимость слизистой

оболочки, равно как и отек слизистой. В свою очередь, смещение обнаруженного взбухания при прохождении перистальтической волны указывает на его мягкую консистенцию и говорит о том, что это вдавление вызвано соседней петлей тонкой кишки. Начинаящий специалист может принять темную желчь за темную кровь. Для того чтобы разобраться в этом, необходимо осмотреть слизистую оболочку за пределами окрашенного участка на предмет выявления «кофейной гущи» или кровянистого содержимого. Если эти изменения отсутствуют, вероятнее всего, проксимально была желчь.

Для того чтобы облегчить просмотр капсульных изображений, предлагается алгоритм, состоящий из этапов (табл. 5.1). Врач должен выработать собственную модель просмотра.

Далее автор опишет пример того, как он просматривает видеокапсульное исследование. Вначале анализируется последний снимок, для того чтобы убедиться в том, что капсула попала в толстую кишку. Обычно это подтверждается наличием на изображении каловых масс. После этого находят снимок илеоцекальной заслонки и делают контрольную отметку первого снимка слепой кишки. Обнаружение этого ориентира нередко представляет собой достаточно трудную задачу, особенно для начинающего специалиста. Следующая задача — установить другие ориентиры, необходимые для определения времени нахождения капсулы в желудке и тонкой кишке. Запись просматривают в автоматическом режиме одиночного кадра, увеличив скорость воспроизведения до 25 кадров в секунду. Быстро находят кардиоэзофагеальный переход и помечают первый кадр изображения желудка. С помощью полосы — индикатора

Таблица 5.1. Этапы просмотра видеозаписи капсульной эндоскопии

1. Узнать показания к исследованию и выяснить информацию о наличии у пациента операций на тонкой кишке в анамнезе.
2. Открыть видеозапись исследования. Определить, попала ли капсула в толстую кишку, и найти первый снимок слепой кишки.
3. Найти первый снимок желудка и первый снимок двенадцатиперстной кишки.
4. Если загорелся индикатор обнаружения крови, просмотреть соответствующие изображения и определить, можно ли сразу поставить какой-либо диагноз.
5. Используя функцию быстрого просмотра, проанализировать изображения желудка и толстой кишки.
6. Найти первый снимок двенадцатиперстной кишки. Установить режим четырех изображений и начать просматривать видеозапись. Вначале рекомендуемая скорость просмотра составляет 16–20 кадров в секунду. Опытные специалисты просматривают видеозапись со скоростью 28–32 кадра в секунду.
7. Помечать любые выявленные изменения или сомнительные участки: впоследствии к ним можно вернуться и пересмотреть.
8. По окончании просмотра, используя функцию оформления протокола, повторно просмотреть помеченные изображения и оформить заключение.

Кардиоэзофагеальный переход

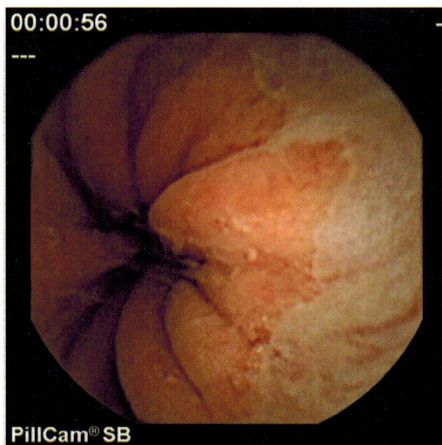


Рис. 6.6. Снимок нормальной границы между плоским и цилиндрическим эпителием в области кардиоэзофагеального перехода

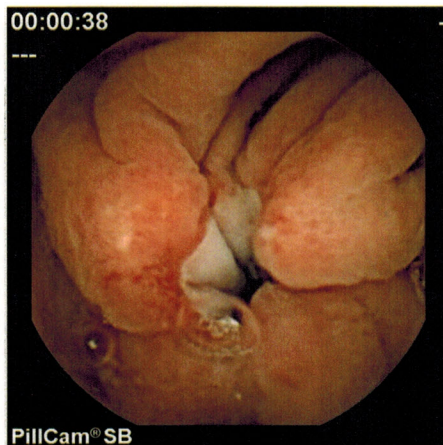


Рис. 6.7. Капсула может переворачиваться. Даже если при проглатывании ее объективы были обращены вниз, она может пройти через пищевод задом наперед и снять кардиоэзофагеальный переход ретроградно из желудка

Желудок

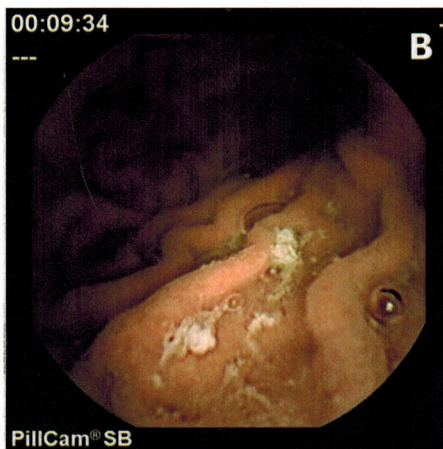
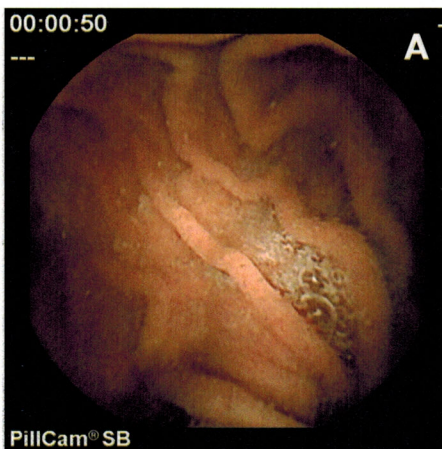


Рис. 6.8. Изображения нормальных складок тела желудка. Картина аналогична наблюдаемой при стандартной эндоскопии

Просвет толстой кишки

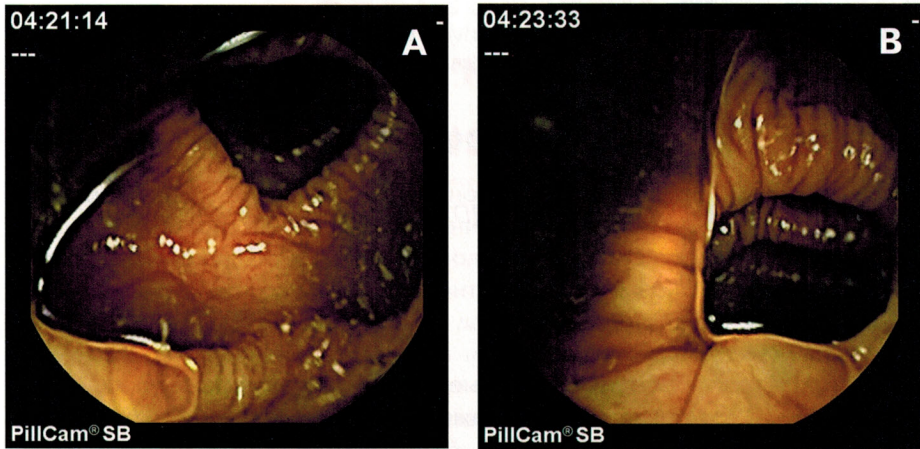


Рис. 6.26. Капсула позволяет получить прекрасные изображения гаустр толстой кишки

Конец исследования

Бывают случаи, когда в ходе исследования капсула выходила со стулом. Один больной беспокоился о том, что капсулы не оказалось в стуле, поскольку он не видел ее. Капсульный снимок оказался лучше тысячи слов.

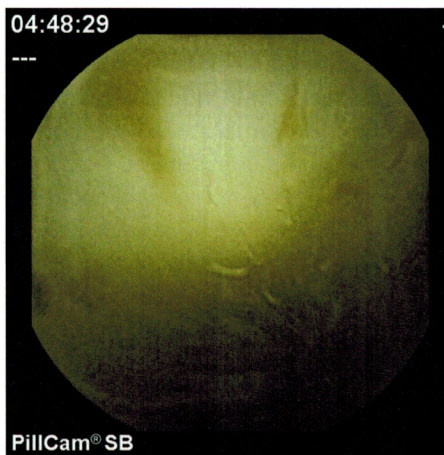


Рис. 6.27. Фото унитаза, которое пришлось показать пациенту