

УДК 062.00

**СОВРЕМЕННЫЕ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.
КОМПЛЕМЕНТАРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Ахлебнина А.С., (Санкт-Петербургский Государственный Национальный
Исследовательский Университет ИТМО)

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Сокольский М.Н.
(Санкт-Петербургский Государственный Национальный Исследовательский Университет
ИТМО)

Аннотация

Доклад посвящен анализу современных диагностических методов в оптико-электронных эндоскопических системах. Приведено краткое описание методов исследования, выявлены недостатки методов и определены главные направления дальнейшего развития эндоскопических методик.

Введение.

Видеоэндоскопические исследования желудочно-кишечного тракта выполняются с целью:

– визуальной диагностики заболеваний ЖКТ (гастрит, язва, пищевод Баррета, дисплазия слизистой, обнаружение *helicobacter pilori* и др., но в первую очередь – злокачественная онкология);

– взятия биопсии;

– выполнения эндохирургических вмешательств.

Большинство заболеваний ЖКТ, перечисленных выше, относятся к предраковым заболеваниям. Онкологические заболевания являются одними из наиболее сложных в диагностике и лечении. Прежде всего потому, что на ранних стадиях рака практически отсутствуют клинические проявления.

Стандартное эндоскопическое обследование позволяет наблюдать в белом свете только состояние наружной поверхности слизистой оболочки, а опухолевые процессы зарождаются внутри слизистого слоя. Поэтому, для повышения чувствительности и специфичности диагностики на ранних стадиях болезни, развитие современных оптико-электронных эндоскопических систем направлено на:

– улучшение качества изображения, в первую очередь – повышение разрешающей способности создаваемого изображения;

– создание методов исследования, способствующих получению изображений, в которых контрастируются проблемные участки слизистой.

К таким методам относят:

– двуфокальная эндоскопия;

– флуоресцентная эндоскопия (собственная, вторичная);

– оптическая когерентная томография;

– хромоскопия;

– виртуальная хромоскопия.

Основная часть.

Двуфокальная эндоскопия

Принцип основан на устранении остаточной расфокусировки в диапазоне ближнего фокуса (от 2 до 6 мм), за счет чего существенно улучшается качество изображения (высокий контраст и разрешающая способность).

Флуоресцентная эндоскопия

Флуоресценция – это способность веществ и соединений к свечению при воздействии на них источником света. Различают собственную (аутофлуоресценцию) и вторичную (введение в организм специальных флуоресцирующих веществ, связывающихся с клетками и тканями организма) флуоресценции.

Применение флуоресценции в видеоэндоскопии основано на выявленном явлении, что в зеленой области флуоресценция пораженных тканей меньше, чем у здоровых, а в красной области – больше.

Оптическая когерентная томография в эндоскопии

Оптическая когерентная томография (ОКТ) – это оптический метод исследования, заключающийся в освещении тканей организма низкокогерентным излучением ближнего инфракрасного диапазона и получении изображений с высоким уровнем разрешения, характеризующих внутреннюю пространственную структуру за счет регистрации степени рассеяния зондирующего излучения, назад рассеянного на оптических неоднородностях, и измерении соответствующей задержки.

Использование метода ОКТ в эндоскопии позволило получать изображение слизистого слоя толщиной до 1,5 мм, которая недоступна для обычных эндоскопов.

Хромоскопия

Хромоскопия – это прижизненный метод окраски слизистой оболочки органа с целью усиления её рельефа для выявления мелких поражений слизистой, их протяженности, определения границ и детализации структурных особенностей.

Виртуальная хромоскопия

Виртуальная (цифровая) хромоскопия – это изменение цвета в изображении сосудистого рисунка слизистой оболочки, усиление его контраста, а также усиление рельефа изображения слизистой оболочки с помощью освещения ее узкими полосами светового излучения (NBI - Olympus) или цифровой обработкой изображения в реальном времени (i-Scan, FICE).

NBI Olympus

NBI (narrow band imaging) – технология контрастирования оптического изображения, повышающая видимость сосудов и других тканей на поверхности слизистой и в подслизистом слое.

i-Scan PENTAX Medical

Технология i-scan - это технология цифровой обработки изображения в реальном времени, разработанная компанией PENTAX Medical

Выводы.

В настоящее время, существует 5 диагностических методов видеоэндоскопических исследований: двуфокальная эндоскопия, флуоресцентная эндоскопия, оптическая когерентная томография, хромоскопия и виртуальная хромоскопия, которые были рассмотрены выше. В ходе этого рассмотрения было выявлено, что перспективы своевременной диагностики патологических состояний слизистой оболочки связаны, в первую очередь, с широким клиническим применением эндоскопической методики – виртуальной хромоскопии, позволяющей прогнозировать гистологическую структуру тканей и визуализировать их сосудистый рисунок, что значительно облегчает поиск микроскопических предраковых патологий.

Однако быстрое развитие новых технологий, постоянный рост научных знаний создают необходимые условия для появления новых диагностических методов в медицине, которые позволяют уменьшить необходимость взятия обычной биопсии, а также позволяет быстрее поставить диагноз и назначить лечение.