

---

**MODERN COMPLEX DIAGNOSTICS OF HELICOBACTER PYLORI  
(OVERVIEW)**

---

**Yashnov A. A.**

*Of the Chita state medical Academy, assistant*

**Lobanov S. L.**

*Of the Chita state medical Academy,  
professor*

**Konovalova O. G.**

*Of the Chita state medical Academy,  
Docent*

**Hanina J.S.**

*Of the Chita state medical Academy,  
Docent*

**Yashnova N. B.**

*GUZ CMC. cheats, doctor dental surgeon*

**СОВРЕМЕННАЯ КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА HELICOBACTER PYLORI (ОБЗОР)  
(CZE | RUS | POL | UKR | CHI | GER | FRE)**

**Яшинов А.А.**

*ФГБОУ ВО Читинская государственная медицинская академия, ассистент*

**Лобанов С.Л.**

*ФГБОУ ВО Читинская государственная медицинская академия,  
профессор*

**Коновалова О.Г.**

*ФГБОУ ВО Читинская государственная медицинская академия,  
доцент*

**Яшинова Н.Б.**

*ГУЗ КМЦ г. Читы, врач хирург-стоматолог*

**Abstract.**

In recent years, the role of Helicobacter pylori in the pathology of different organs and systems has been actively discussed. There are different methods of diagnosing Helicobacter pylori. We have tried in this article to reveal the meaning and summarize modern methods of diagnosis of Helicobacter pylori.

**Аннотация (CZE | RUS | POL | UKR | CHI | GER | FRE).**

В последние годы активно обсуждается роль Helicobacter pylori в патологии разных органов и систем. Существуют разные методы диагностики Helicobacter pylori. Мы постарались в данной статье раскрыть смысл и обобщить современные методы диагностики Helicobacter pylori.

**Keywords:** Helicobacter pylori, diagnosis, enzyme immunoassay, polymerase chain reaction, immunoblotting.

**Ключевые слова: (CZE | RUS | POL | UKR | CHI | GER | FRE)**

Helicobacter pylori, диагностика, иммуноферментный анализ, полимеразная цепная реакция, иммуноблоттинг.

**Текст статьи (CZE | RUS | POL | UKR | CHI | GER | FRE).**

Актуальность данной проблемы заключается в том, что в последние годы активно обсуждается вопрос о взаимосвязи геликобактерной инфекции с патологией разных органов и систем. Существует

достаточно много диагностических методов данной инфекции. В данной статье мы постарались обобщить все имеющиеся данные по диагностике Helicobacter pylori. Современная диагностика геликобактерной инфекции осуществляется следующими методами [36,37]:

1. Бактериологические [3,4]:

- обнаружение бактерий в мазках-отпечатках;

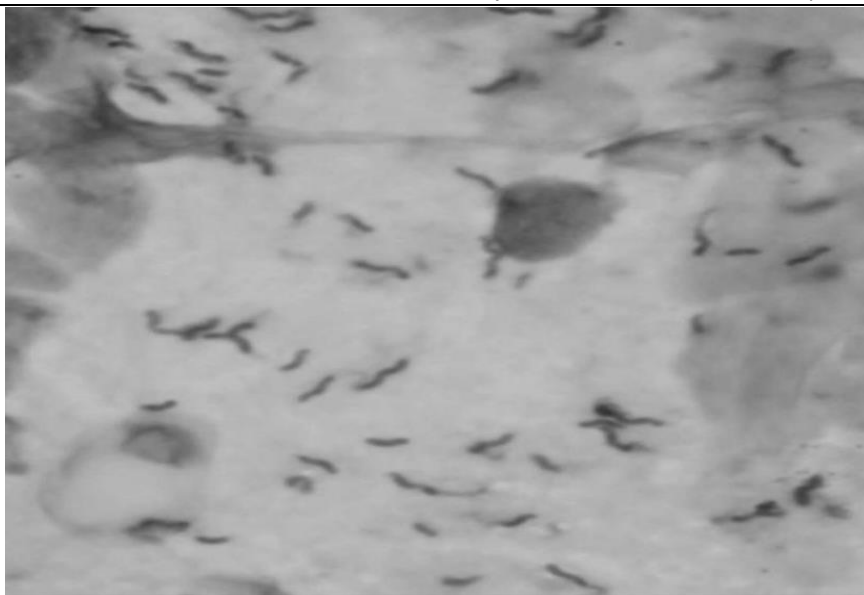


Рисунок 1. Мазок-отпечаток

- выделение культуры НР.

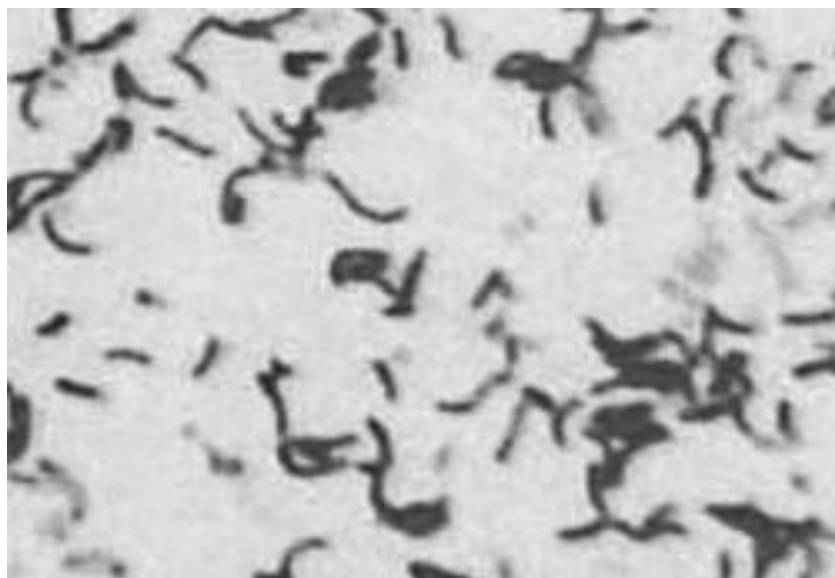


Рисунок 2. Чистая культура *Helicobacter pylori*

2. Серологические [3,4]:

- реакция связывания комплемента;

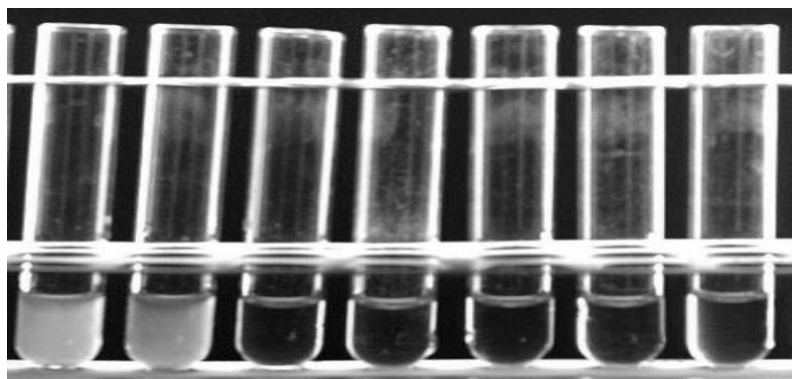


Рисунок 3. Связывание комплемента  
- реакция непрямо́й гемагглютинации;

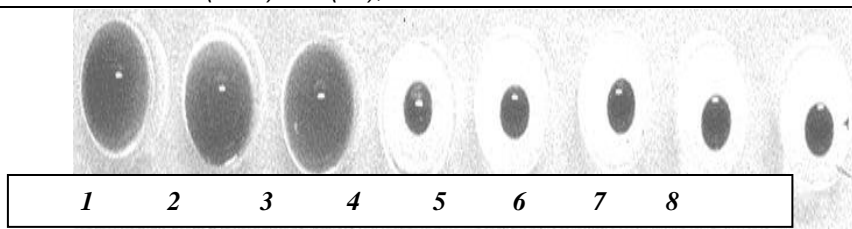


Рисунок 4. Гемагглютинация  
- метод иммуноферментного анализа (ИФА);

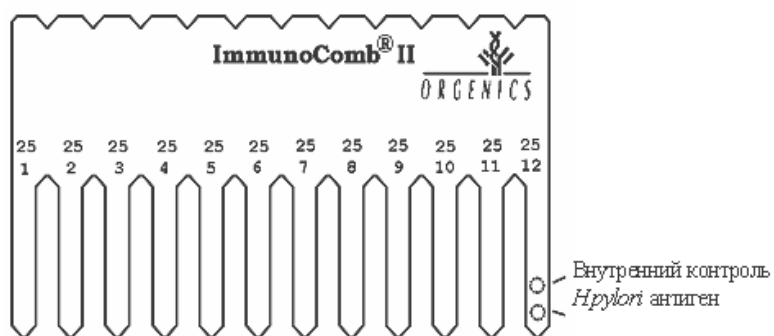


Рисунок 5. Иммуно-ферментный анализ  
- иммуноблоттинг;

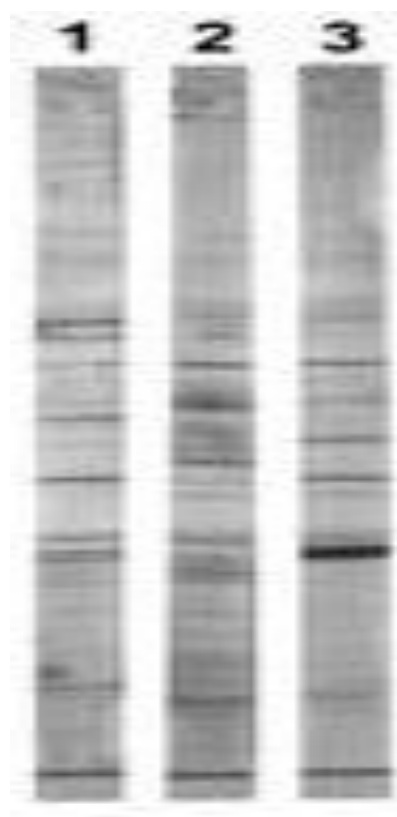


Рисунок 6. Иммуноблоттинг  
- обнаружение антигенов НР в кале;

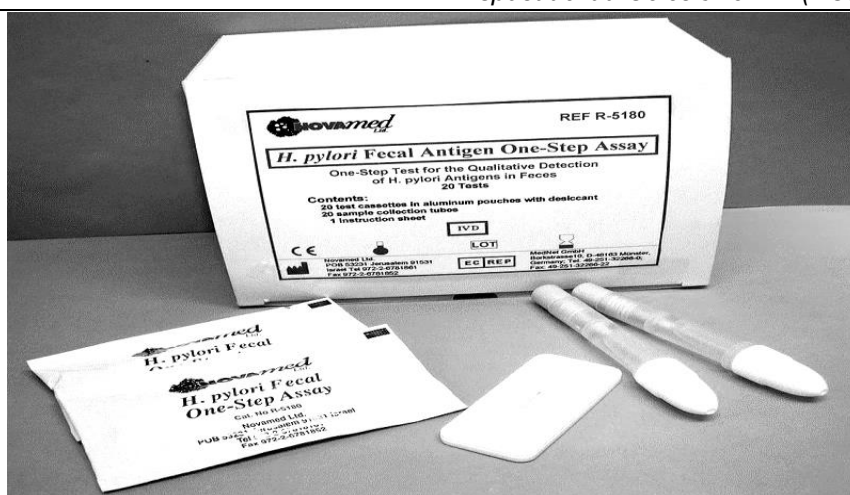


Рисунок 7. Система для определения *Helicobacter pylori* в кале - обнаружение антигенов HP в слюне или трансудате десен.

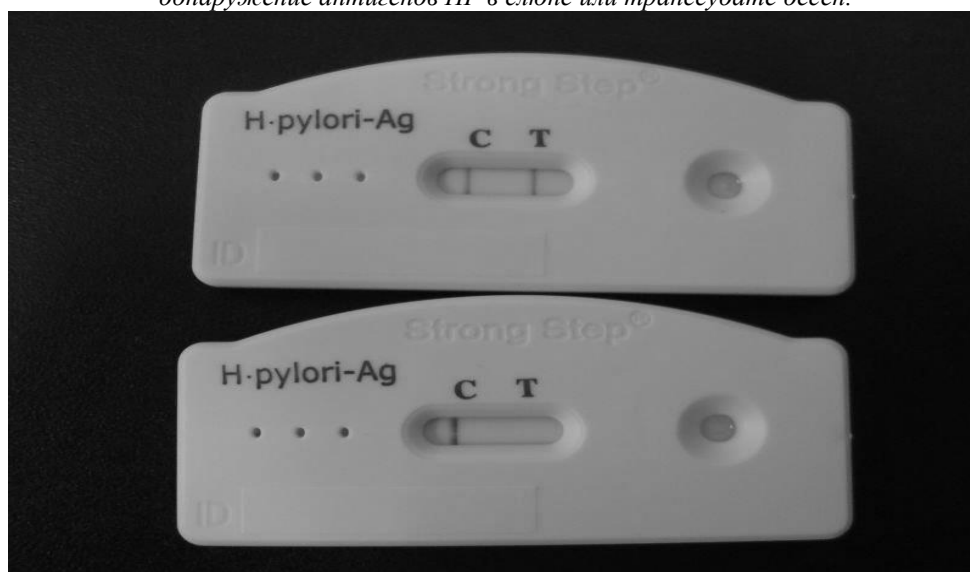


Рисунок 8. Система для определения *Helicobacter pylori* в слюне

### 3. Морфологические [3,4]:

- цитологический - выявление HP в биоптате при окраске по Романовскому-Гимзе, по Граму и др.; - гистологический.

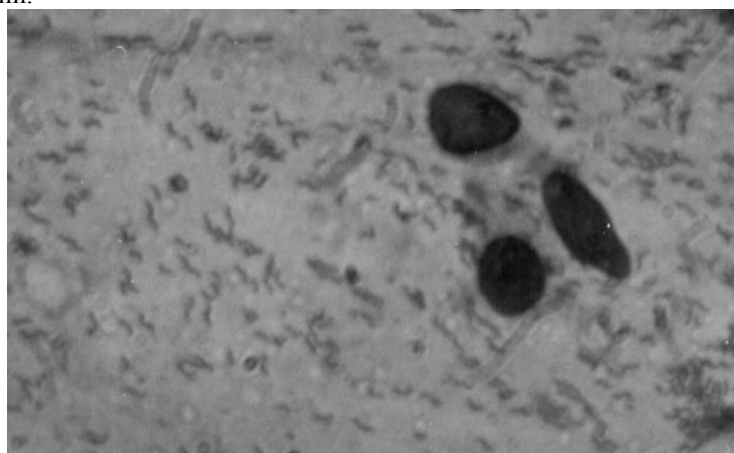


Рисунок 9. Цитологическая картина *Helicobacter pylori*

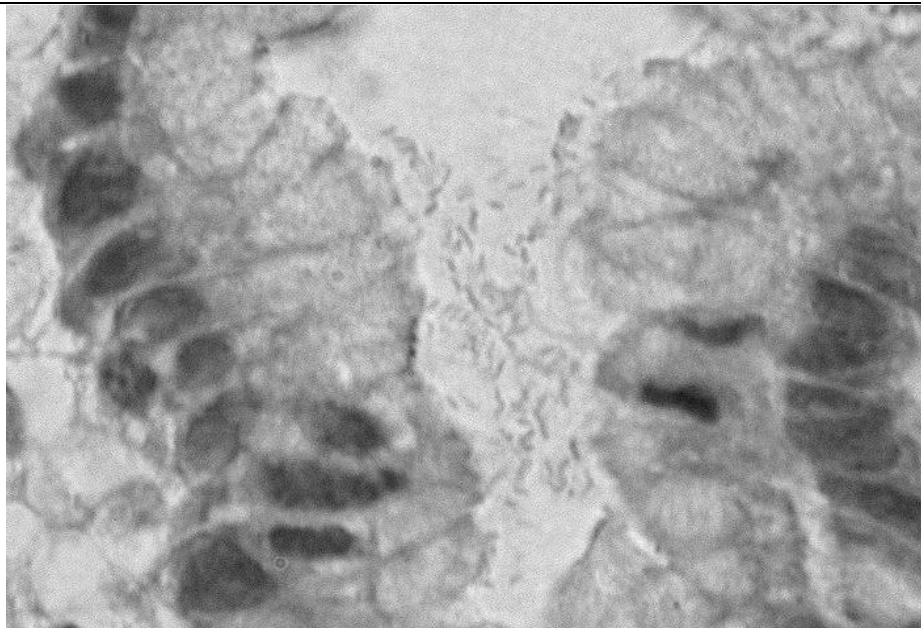


Рисунок 10. Гистологический препарат *Helicobacter pylori*

4. Биохимические:

- уреазный тест с биоптатами [3,4];

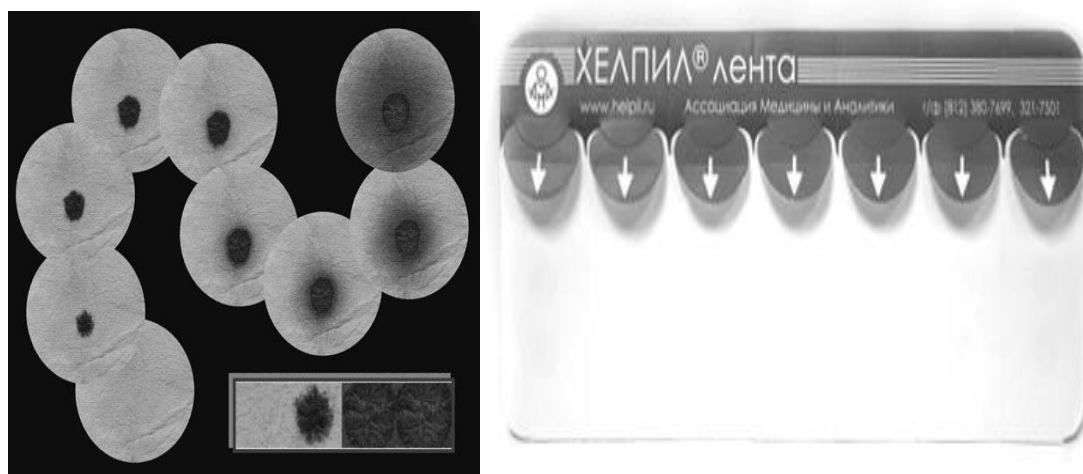


Рисунок 11. Уреазная тест система

- анализ выдыхаемого воздуха (аэротест, при котором в выдыхаемом воздухе определяется содержание  $^{13}\text{C}$  или  $^{14}\text{C}$  после принятия пациентом

внутри мочевины, предварительно меченной указанными изотопами)



Рисунок 12. Дыхательный аммиачный тест

5. Молекулярно-генетический [3,4]:  
- полимеразная цепная реакция (ПЦР).

Несмотря на простоту и доступность биохимического метода, последний основан на определении уреазной активности в биоптатах, поэтому имеются и недостатки данного метода. Биоптаты дают представление только об одном участке слизистой желудка и не позволяют проводить точную корреляцию между активностью уреазы и степенью морфологических нарушений. Однако можно получить и ложноположительные результаты при применении данного метода, что связано со способностью ряда грамотрицательных микроорганизмов (*Proteus vulgaris* и *Proteus mirabilis*) и простейших расщеплять мочевины [3].

В основе радионуклидных методов диагностики инфекции лежит уреазная активность *Helicobacter pylori* [1]. В основе данных методов диагностики лежат уреазные дыхательные тест-системы с мечеными изотопами  $^{13}\text{C}$  и  $^{14}\text{C}$  мочевиной. Известно, что уреазы *Helicobacter pylori* расщепляет мочевины до углекислого газа, в котором присутствует меченый углерод. Углекислый газ доставляется в легкие с кровотоком и выделяется с воздухом во время выдоха. Существует специальная пробирка-контейнер, куда пациент делает выдох, после чего пробу отправляют на анализ. Для использования  $^{14}\text{C}$ -радиоактивного изотопа имеется ряд ограничений и подчиняется жесткому контролю. Исходя из вышеописанного, данный вид исследования мало распространен. С целью фиксации увеличенного  $^{14}\text{CO}_2$  во время выдоха применяют специальный счётчик – сцинтилляционный образец. Основным преимуществом изотопа  $^{13}\text{C}$  это отсутствие радиоактивности. При этом он может быть определен в количественном отношении при помощи специального масс-спектрометра на газовой основе или с помощью инфракрасного и лазерного оборудования. Применение масс-спектрометров распространено, поскольку для проведения дыхательного те-

ста нет необходимости выполнять эзофагогастроуденоскопии. Поэтому данное преимущество высоко значимо у пациентов, которым противопоказана эзофагогастроуденоскопия. С помощью дыхательного теста с изотопом  $^{13}\text{C}$  возможно проводить обследование детей, и исследовании больших групп людей. Чувствительность теста коррелирует от 97-99%, а специфичность - 98%. Тест выполняется в течение 45 мин. и результаты можно получить в течение 24 ч. Высокая стоимость масс-спектрометра ограничивает внедрение дыхательного теста с использованием изотопа  $^{13}\text{C}$ . В редких случаях дыхательный тест дает ложноположительные результаты из-за наличия других источников уреазы. Недостатком данной системы служит тот факт, что в ротовой полости и глотки могут находиться уреазоположительные микроорганизмы, это может обусловить ложноположительный результат теста. Ложноотрицательные ответы теста могут быть получены, если пациент принимает антибиотики, соли висмута, а также и редких случаях на фоне приема блокаторов протонной помпы. В связи с этим прием данных лекарств должен быть прекращен, по крайней мере за 10 дней до проведения теста [1,3].

Наиболее распространенным методом серологической диагностики *HP*-инфекции служит метод иммуноферментного анализа. Иммуноферментный анализ это неинвазивный и косвенный метод, позволяющий в крови больного определить антитела к *Helicobacter pylori*, класса IgA, IgM, IgG. Одними из первых метод ИФА применили В. Rathbone и соавт., которые использовали в качестве антигена препарат из цельных клеток *Helicobacter pylori*, обработанных формалином. В дальнейшем для ИФА и качестве антигена стали применять препараты термической инактивации или ультразвуковой дезинтеграции *Helicobacter pylori*. При использовании этого метода в общем титре антител наиболее ценным является определение уровней IgG- и IgA-антител к *HP*. Чувствительность метода определяется

в диапазоне от 87 до 98%, а специфичность устанавливается от 75 до 100%. Иммуноферментный анализ подходит для скринингового исследования больших групп людей. Простое качественное определение антител к *Helicobacter pylori* методом ИФА для диагностики инфекции больших перспектив не имеет. Однако в последние годы были получены диагностические тест-системы на базе ИФА, которые обладают высокой чувствительностью и позволяют количественно определять антитела к *Helicobacter pylori* различных классов. Итальянские исследователи D. Vaiga и соавт., используя такие тест-системы, разработали стратегию скрининга *Helicobacter pylori*-инфекции, которая дала обнадеживающие результаты и может быть использована

для оценки эффективности эрадикации при исследовании титра антител в динамике [2].

Тесты для выявления IgA-антитела к *Helicobacter pylori* основаны на твердофазном иммуноферментном анализе и латекс-агглютинации [2]. Для проведения исследования нужна капля крови, взятой из пальца, результат считывается буквально через несколько минут, никаких дополнительных реактивов не требуется [2]. Чувствительности тестов составляет 94%, а специфичность - 98% [2]. В 90-е годы были созданы ИФА тест-системы для количественного выявления антигена *Helicobacter pylori* в фекалиях больных. Чувствительность - 88,9%, специфичность - 94,6% [2].



Рисунок 13. Тест система для определения *Helicobacter pylori* в кале

Наиболее достоверными методами диагностики геликобактерной инфекции являются молекулярно-генетические методы исследования, основанные на обнаружении ДНК, характерного для рода *Helicobacter* (16S-rPHK) и вида *Helicobacter pylori* (гены *UreA*, *UreB*, *Cag*, *Vac*, *ice*) [2,4,5].

ПЦР используется для амплификации ДНК и позволяет в считанные часы размножить *in vitro* специфический участок [2,4,5]. Чтобы провести реакцию, достаточно иметь ДНК-материал 1 клетки [2,4,5]. Необходимым условием для проведения ПЦР является знание нуклеотидной последовательности амплифицируемой области ДНК для правильного подбора искусственно синтезированных праймеров [2,4,5]. Материалом для ПЦР может быть и биоптаты слизистой оболочки желудка, и желудочный сок, и смывы ротовой полости, и зубной налет, и копрофильтраты [2,4,5]. Чувствительность ПЦР для выявления НР в биоптатах СОЖ определяется в диапазоне 88-95,4%, специфичность - 100% [2,4,5], в копрофильтратах чувствительность - 61,4-93,7 и специфичность - 100% [2,4,5].

В Санкт-Петербурге создан неинвазивный метод «Хелик - тест», основанный на определении аммиака в выдыхаемом воздухе. Аммиак в выдыхаемом воздухе измеряют колористическо-линейным

методом в полости рта пациента. В состав набора для проведения теста входят: одноразовая трубка и прибор – ирриго-аспиратора [4,5]. Индикаторная трубка ИТМ-12 - стекло- дрот, заполненная индикатором и при прохождении воздуха, в составе которого присутствует аммиак, цвет индикатора изменяется на фиолетовый [4,5]. В течение 10 минут сквозь трубку проходит воздух объемом около 2 литров с определенной концентрацией аммиака, которая в мг/м<sup>3</sup> по шкале учёта величины окрашенного столбика [4,5]. Значимой в диагностических целях для инфицирования, считается показатель аммиака - 0,4 мг/м<sup>3</sup>, а после нагрузочной пробы с карбамидом 500 мг в 10 мл воды значимый показатель - 0,2 и более. [4,5]. Хелик-тест в сравнении с зарубежными вариантами, обладает значительной чувствительностью, требует меньшего времени исследования, имеет высокую стоимость, нет необходимости в приеме изотопов, и позволяет выдать результат пациенту непосредственно в ходе исследования [4,5]. Преимущество Хелик-тест в том, что его, возможно, применять как для первичной диагностики геликобактерной инфекции, так и для дальнейшего динамического наблюдения за больным и оценки эффективности терапии [4,5].



Рисунок 14. ХЕЛИК тест

Таким образом, должна осуществляться комплексная диагностика геликобактерной инфекции. Применяя любой из представленных методов, как основной нельзя достоверно судить об инфицировании *Helicobacter pylori*.

**Список используемой литературы.**

1. Барышникова Н.В. Актуальные проблемы диагностики хеликобактериоза/Н.В.Барышникова//Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2009. № 2. - С. 50.
2. Конорев М.Р. Использование пробиотиков и иммуномодуляторов на их основе в качестве адъювантной терапии при проведении эрадикации *Helicobacter pylori*/Конорев М.Р., Андропова Т.М., Матвеевко М.Е.//Терапевтический архив. 2016. Т. 88. № 12. С. 140-148.
3. Методы диагностики хеликобактериоза/учебное пособие под ред. Козлова А.В., Новиковой В.П//СПб.: «Диалектика», - 2008.-С.34-48.
4. Акопян Н.В. Методы диагностики хеликобактериоза учебное пособие / Н.В. Акопян, И.Г. Барышникова, Т.М. Григорян, Ю.С. Евстратова, А.В. Козлов, И.Ю. Мельникова, В.П. Новикова, Л.П. Хорошнина, О.Ю. Хочинская//СПб. : «Издательство «Диалект», - 2008. — 88 с.
5. Мозговой С.И. Оценка молекулярно-клеточного эффекта препарата висмута трикалия дигидрата при хроническом *Helicobacter pylori*-ассоциированном гастрите/ Мозговой С.И., Кононов А.В., Бунова С.С., Рыбкина Л.Б.//Врач-аспирант. 2016. Т. 76. № 3.1. С. 151-157.