

УДК 616.33+616.342]-053.5-073.65

Е.В. Савицкая, Е.В. ШUTOва, Л.Г. Волошина, Е.Н. Бабаджания

КОНТАКТНАЯ ХОЛЕСТЕРИЧЕСКАЯ ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ТЕРМОГРАФИЯ — СКРИНИНГ-МЕТОД ДОГОСПИТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА

Харьковская медицинская академия последипломного образования, г. Харьков, Украина

Цель: изучить диагностическую информативность контактной холестерической жидкокристаллической термографии (КХЖТ), а также сравнить полученные результаты при проведении КХЖТ и эзофагогастродуоденоскопии (ЭФГДС) у детей младшего возраста при гастродуоденальной патологии (ГДП).

Пациенты и методы. Под наблюдением находилось 120 детей в возрасте 3–11 лет, у которых была заподозрена ГДП. В качестве этиологической диагностики использовались: уреазный дыхательный Хелик-тест, биопсийный уреазный Хелпил-тест, а также метод полимеразной цепной реакции биологических субстанций (слюна, соскоб буккального эпителия, копрофильрат, биопсийный материал слизистой оболочки желудка из антрального отдела). Проводились также ЭФГДС аппаратом «Olimpus» (Япония); интрагастральная рН-метрия; ультразвуковое исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства; КХЖТ; рутинные клинические анализы.

Результаты. Установлено, что КХЖТ позволяет в 86% случаев на раннем этапе диагностировать ГДП, что свидетельствует об эффективности и целесообразности применения этого скрининг-теста в диагностическом алгоритме ГДП у детей младшего возраста, а также о возможности его использования на догоспитальном этапе (первичным звеном педиатрической службы).

Выводы. Доказано, что КХЖТ является физиологичным, безвредным, неинвазивным, необременительным для пациентов методом.

Ключевые слова: дети младшего возраста, контактная холестерическая жидкокристаллическая термография, заболевания гастродуоденальной зоны.

Введение

Одной из актуальных проблем современной педиатрической гастроэнтерологии является достоверное «омоложение» заболеваний гастродуоденальной зоны (ГДЗ). Причина увеличения частоты гастродуоденальной патологии (ГДП) в младшем возрасте заключается в инфекционном факторе *Helicobacter pylori* (Hр), нерациональном питании, психическом напряжении и нервных стрессах, интеркуррентных заболеваниях, наследственной предрасположенности, неблагоприятной экологической и социальной обстановке. В то же время, ГДП у детей младшего возраста сложно диагностировать из-за стертости клинических проявлений и невозможности применения сложных и небезразличных для больного ребенка инструментальных и морфологических методов исследования. В связи с этим необходимо найти эффективные, экономически выгодные, безвредные, неинвазивные методы диагностики, доступные для первичного звена педиатрической службы. Именно с этих позиций большого внимания заслуживают термографические методы исследования, в частности, контактная холестерическая жидкокристаллическая термография (КХЖТ), которую в течение многих лет незаслуженно забыли.

Термография — это метод регистрации видимого изображения собственного инфракрасного излучения поверхности тела человека с помощью специальных приборов, используемый в целях диагностики различных заболеваний и патологических состояний.

Жидкие кристаллы впервые обнаружил австрийский ботаник Ф. Рейнитцер в 1888 г., который обратил внимание на то, что кристаллическое вещество — бензойно-кислый холестерил обладает двумя точками плавления. Его исследование продолжил физик О. Леман, выявивший молекулярную структуру данного вещества, сходную с кристаллической, и предложил термин «жидкие кристаллы». Впервые тепловидение с успехом применили в промышленности в 1925 г. в Германии. В 1956 г. канадский хирург R. Lawson использовал термографию для диагностики заболеваний молочных желез, зарегистрировав очаг повышенной температуры, локализующийся в

месте проекции опухоли на кожный покров. Это открытие положило начало медицинской термографии.

Физиологическая основа термографии — это увеличение интенсивности инфракрасного излучения над патологическими очагами (в связи с усилением в них кровоснабжения и метаболических процессов), которое проявляется в интенсивном локальном теплообразовании, часть которого передается на поверхность кожного покрова в области проекции пораженного органа или уменьшение его интенсивности в областях с уменьшенным региональным кровотоком и сопутствующими изменениями в тканях и органах.

В настоящее время КХЖТ — это метод регистрации теплового излучения кожных покровов человека и малых перепадов температуры поверхности тела с помощью холестерических жидких кристаллов. Преимущества этого метода:

1. Абсолютная безвредность и безболезненность. Организм ребенка не подвергается ни облучению, ни повреждению. Возможно многократное исследование одного и того же пациента.
2. Быстрота исследования. Время, необходимое для уравнивания температуры кожного покрова больного и окружающего воздуха, составляет 20 минут, время получения результата — до 4 минут.
3. Цветность термографического изображения обеспечивает наглядность. Человеческий глаз более чувствителен к цветным переходам, чем к полутонам серого цвета на черно-белых термограммах.
4. Простота применения.
5. Низкая стоимость жидкокристаллических пленок по сравнению с термографической аппаратурой.
6. Возможность многократного применения, после обработки современными дезинфицирующими препаратами (способом двукратного протирания).
7. Повышенная точность. Минимальный регистрируемый градиент температуры между двумя точками на расстоянии одного миллиметра — 0,1°C. Такая точность позволяет проводить предварительную топическую диагностику очага поражения, что удобно для выбора дальнейшего целенаправленного обследования, исключая

необходимость применения, в ряде случаев, других сложных исследований, что сокращает сроки установления диагноза и дает возможность раньше начать лечение.

8. Неинвазивность.

Сегодня существует много фактических данных, свидетельствующих о значительных преимуществах КХЖТ в выявлении патологии органов ГДЗ.

Термографическое исследование проводится в состоянии физического покоя, после предварительного отдыха. В смотровом помещении температура воздуха составляет $22 \pm 1^\circ\text{C}$, влажность воздуха — не выше 40%, скорость движения воздуха — 0,25 м/с. Ребенок обследуется натощак или же не ранее, чем через 3–4 часа после приема пищи, в положении лежа на спине, после 15–20-минутной адаптации к температуре смотрового помещения (более отчетливо выделяются очаги температурной аномалии, что достигается за счет стабилизации тепловых процессов кожных покровов). Вечером накануне обследования ставится очистительная клизма. За сутки до обследования не рекомендуется применять различное рода процедуры (кварц, ультрафиолетовые частоты, массаж, грелка, лед), исключить употребление растительной пищи. Качественная оценка термотопографии исследуемой области позволяет определить распределение «горячих» и «холодных» участков, характера контуров очага, его структуры и области распространения. Количественная оценка проводится для определения показателей разности температур (градиентов) исследуемого участка по сравнению с симметричной зоной. Анализ термограмм заканчивается математической обработкой изображения. Наличие патологического процесса характеризуется одним из трех качественных термографических признаков: появлением аномальных зон гипер- или гипотермии, изменением нормальной термотопографии сосудистого рисунка, а также изменением градиента температуры в исследуемой зоне. Важными термографическими критериями отсутствия патологических изменений являются: сходство и симметричность теплового рисунка, характер распределения температуры, отсутствие участков аномальной гипертермии. В норме термографическая картина характеризуется симметричным рисунком относительно средней линии. На характер термограммы влияют конституционные особенности, количество подкожножировой клетчатки, возраст, особенности кровоснабжения. Специфические отличия термограмм у мальчиков и девочек не наблюдаются. В количественной оценке термограмм выделить какую-либо норму невозможно, поэтому оценка проводится индивидуально, но с учетом единых качественных признаков для отдельных областей тела человека. Разница между симметричными сторонами в норме не превышает $0,2-0,4^\circ\text{C}$. У каждого человека распределение температуры индивидуально. Усредненной нормы при количественной оценке термограмм не существует. Качественный анализ свидетельствует, что на поверхности живота имеются стабильные зоны повышенной или пониженной температуры, связанные с анатомическим рельефом. «Холодные» зоны — это места физиологических углублений: пупок, а «теплые» зоны — места прохождения крупных кровеносных сосудов, средостение. Для проведения КХЖТ используются термоиндикаторные пленки на жидких кристаллах, изготовленные в НТК «Институт монокристаллов» (г. Харьков, Украина), представляющие собой слой жидкого кристалла толщиной около 3 мкм между двумя полимерными пленками толщиной 5–10 мкм каждая. При этом одна из полимерных пленок, предназначенная для контакта с кожными покровами, окрашена в черный цвет. Жидкокристаллическая композиция термоиндикаторной пленки герметизирована по пери-

метру (общий температурный диапазон — $28-37^\circ\text{C}$). Температурный режим работы каждого отдельного термоиндикатора (дискретность) составляет $1-3^\circ\text{C}$ (например, $28-29^\circ\text{C}$; $28-30^\circ\text{C}$; $29-33^\circ\text{C}$ и т.д.). Такой комплект термоиндикаторов позволяет регистрировать разнообразные температурные влияния на поверхности брюшной стенки, что удобно в практической работе. Каждый термоиндикатор имеет соответствующие цвето-температурные характеристики и при нагревании в пределах его дискретности меняет окраску в следующей последовательности: красный («холодный») — желтый — зеленый — синий — фиолетовый («горячий»).

На термограмме передней брюшной стенки здорового ребенка в норме отмечается симметричное распределение температур относительно средней линии с более высокими показателями температур в местах физиологических сгибов. Средняя температура живота у детей строго индивидуальна и независимо от пола и возраста лежит в узком интервале: у 78% детей она находится в диапазоне $34-35^\circ\text{C}$; у 8% — в диапазоне $33-34^\circ\text{C}$; у 14% — достигает $35,8^\circ\text{C}$. Максимальная гипертермия наблюдается у 98% детей в зоне пупочного кольца. Термография поверхности брюшной стенки гетерогенна с градиентом температуры не выше $0,5^\circ\text{C}$.

Цель работы — изучить диагностическую информативность КХЖТ, а также сравнить полученные результаты при проведении КХЖТ и эзофагогастродуоденоскопии (ЭФГДС) у детей младшего возраста при ГДП.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на кафедре педиатрической гастроэнтерологии и нутрициологии Харьковской медицинской академии последипломного образования на базе гастроэнтерологического центра городской детской клинической больницы № 19 г. Харькова. Под наблюдением находилось 120 детей в возрасте 3–11 лет, у которых при поступлении на основании анамнестических и клинических данных была заподозрена ГДП. В качестве этиологической диагностики использовались: уреазный дыхательный Хелик-тест, биопсийный уреазный Хелпил-тест, а также метод полимерной цепной реакции биологических субстанций (слюна, соскоб буккального эпителия, копрофильтрат, биопсийный материал слизистой оболочки желудка из антрального отдела). Также проводились ЭФГДС аппаратом «Olimpus», Япония; интрагастральная рН-метрия; ультразвуковое исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства; КХЖТ; рутинные клинические анализы. Основной клинический заключительный диагноз устанавливался согласно общепринятой классификации хронических гастритов, дуоденитов и гастродуоденитов у детей принятой и утвержденной VII Конгрессом педиатров России и стран СНГ в Москве в 2002 г., а также согласно классификации функциональной диспепсии, пересмотренной и утвержденной научным форумом Римские Критерии III.

Результаты исследования и их обсуждение

Термографическое исследование проводилось всем детям, а ЭФГДС — только 86 (71,7%) детям. У 2 ($2 \pm 2\%$) детей слизистая оболочка желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК) была без патологических изменений, а у 84 ($98 \pm 2\%$) детей подтвердились воспалительные или деструктивные изменения со стороны органов ГДЗ. При этом у 65 ($75 \pm 5\%$) детей наблюдались эритематозные изменения слизистой оболочки желудка и ДПК, в 1 ($1 \pm 1\%$) случае — язва ДПК, в 20 ($23 \pm 5\%$) случаях на фоне воспалительных изменений (эритематозной гастродуоденитопатии) отмечался эрозивный процесс, в 6 ($7 \pm 3\%$) случаях — нодулярная гастропатия. Термографическое исследование показало, что у 74 ($86 \pm 5\%$) детей опреде-

лялись очаги патологической гипертермии в эпигастральной области, что соответствовало проекции пораженного органа на поверхность брюшной стенки с разностью температур (Δt) между данными очагами и «холодными» зонами передней брюшной стенки более 1°C , что свидетельствовало о вероятном воспалении слизистой оболочки.

У 12 ($14\pm 4\%$) детей также наблюдались очаги гипертермии в эпигастральной области ($\Delta t=0,61\pm 0,03$ и $0,53\pm 0,02^{\circ}$ соответственно), но интенсивность этих очагов не превышала физиологической гипертермии ($\Delta t=0,73\pm 0,02$), что указывало на функциональную природу заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусова О.Ю. Сравнительная информативность инструментальных исследований при болезнях толстой кишки у детей / О.Ю. Белоусова // Укр. терапевтический журнал. — 2004. — № 2. — С. 73—75.
2. Белоусова О.Ю. Рідиннокристалічна термографія в диференціальній діагностиці хронічного коліту та синдрому подразненого кишечника у дітей / О.Ю. Белоусова // Педіатрія, акушерство та гінекологія. — 2004. — № 6. — С. 31—33.
3. Бельмер С.В. Гастроэнтерология детского возраста / С.В. Бельмер, А.И. Хавкин; под ред. акад. С.В. Бельмера, А.И. Хавкина. — М.: ИД Медпрактика-М, 2003. — 360 с.
4. Дейнеко Н.Ф. Термографический метод исследования в гастроэнтерологии: уч. пос. / Н.Ф. Дейнеко, М.А. Жук, Ю.В. Белоусов. — М.: ЦОЛИУВ, 1986. — 68 с.
5. Захворювання органів травлення у дітей (стандарти діагностики та лікування): навч. пос. для педіатрів, дитячих гастроентерологів, лікарів загальної практики — сімейної медицини / Ю.В. Белоусов, Л.Г. Волошина, Н.В. Павленко [та ін.]. — 2-е вид., стереотип. — Х.: ВД «ІНЖЕК», 2007. — 124 с.
6. Пиманов С.И. Римский III Консенсус: избранные разделы и комментарии: пос. для врачей / С.И. Пиманов, Н.Н. Силивончик. — Витебск: Изд. ВГМУ, 2006. — 160 с.
7. Харбергер Е.Л. Диагностическое значение дистанционной и контактной термографии при хронических болезнях пищеварительной системы у детей: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук: спец. 14.00.09 «Педиатрия» / Е.Л. Харбергер. — Харьков, 1988. — 18 с.
8. Чешенко В.П. Цветная контактная термография и иммуноферментный анализ в комплексной диагностике распространения злокачественных опухолей брюшной полости: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.07 «Онкология» / В.П. Чешенко — Донецк, 1999. — 18 с.

КОНТАКТНА ХОЛЕСТЕРИЧНА РІДИННОКРИСТАЛІСНА ТЕРМОГРАФІЯ — СКРИНІНГ-МЕТОД ДОГОСПІТАЛЬНОЇ ДІАГНОСТИКИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЇ ПАТОЛОГІЇ В ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ВІКУ

К.В. Савицька, О.В. Шутова, Л.Г. Волошина, О.В. Бабаджання

Харківська медична академія післядипломної освіти, м. Харків, Україна

Мета: вивчити діагностичну інформативність контактної холестеричної рідиннокристалічної термографії (КХЖТ), а також порівняти отримані результати при проведенні КХЖТ та езофагогастроуденоскопії (ЕФГДС) у дітей молодшого віку при гастроуденальній патології (ГДП).

Пацієнти і методи. Під спостереженням знаходилося 120 дітей віком 3–11 років, у яких була запідозрена ГДП. У якості етіологічної діагностики застосовувались: уреазний дихальний Хелік-тест, біопсійний уреазний Хелпіл-тест, а також метод полімеразної ланцюгової реакції біологічних субстанцій (слюна, зішкріб буккального епітелію, копрофільтрат, біопсійний матеріал слизової оболонки шлунка з антрального відділу). Проводились також ЕФГДС апаратом «Olimpus» (Японія); інтрагастральна рН-метрія; ультразвукове дослідження органів черевної порожнини та позачеревного простору; КХЖТ; рутинні клінічні аналізи.

Результати. Встановлено, що КХЖТ дає змогу в 86% випадків на ранньому етапі діагностувати ГДП, що свідчить про ефективність і доцільність застосування цього скринінг-тесту в діагностичному алгоритмі ГДП у дітей молодшого віку, а також про можливість його застосування на догоспітальному етапі (первинною ланкою педіатричної служби).

Висновки. Доведено, що КХЖТ є фізіологічним, безпечним, неінвазивним, необтяжувальним для пацієнтів методом.

Ключові слова: діти молодшого віку, контактна холестерична рідиннокристалічна термографія, захворювання гастроуденальної зони.

CONTACT CHOLESTERIC LIQUID CRYSTAL THERMOGRAPHY — SCREENING METHOD OF PREHOSPITAL DIAGNOSIS OF GASTRODUODENAL DISORDERS IN INFANTS

E. V. Savitskaia, E. V. Shutova, L. G. Voloshina, E. N. Babadzhanyan

Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Kharkov, Ukraine

Objective: To examine the diagnostic information of the contact cholesteric liquid crystal thermography (CCLCT), and compare the results obtained during the CCLCT and esophagogastroduodenoscopy (EFGDS) in infants with gastroduodenal pathology (GDP).

Patients and methods. A total of 120 children in the age 3–11 years who had suspected GDP were under observation. As etiologic diagnosis were used: urea breath Helic-test, biopsy urease Helpil test, and polymerase chain reaction of biological substances (saliva, buccal epithelium scraping, coprofiltrates, biopsies of the gastric mucosa from antrum). Also were conducted such measurements as EFGDS by «Olimpus» apparatus (Japan), intragastric pH-metry, ultrasound of the abdominal cavity and retroperitoneal space, CCLCT and routine clinical analyzes.

Results. It is found, that CCLCT allows diagnosing GDP in 86% of cases during the early stage that is talking about the effectiveness and feasibility of this screening test in the diagnostic algorithm of GDP in infants and also about the possibility of its use in the prehospital stage (primary link of pediatric services).

Conclusions. It is proved, that CCLCT is physiological, harmless, non-invasive, burdensome method for patients.

Key words: infants, contact cholesteric liquid crystal thermography, gastroduodenal zone disease.

Сведения об авторах:

Савицька Катерина Владимировна — к. мед. н., ассистент каф. педиатрической гастроэнтерологии и нутрициологии ХМАПО; Городская детская клиническая больница № 19. Адрес: г. Харьков, ул. Котлова 19; тел. (057) 734-97-86

Шутова Елена Валентиновна — к. мед. н., доц. каф. педиатрической гастроэнтерологии и нутрициологии ХМАПО; Городская детская клиническая больница № 19. Адрес: г. Харьков, ул. ул. Котлова 19; тел. (057) 734-97-86

Волошина Лидия Георгиевна — к. мед. н., ассистент каф. педиатрической гастроэнтерологии и нутрициологии ХМАПО; Городская детская клиническая больница № 19. Адрес: г. Харьков, ул. Котлова 19; тел. (057) 734-97-86

Бабаджання Елена Николаевна — к. мед. н., ассистент каф. педиатрической гастроэнтерологии и нутрициологии ХМАПО; Городская детская клиническая больница № 19. Адрес: г. Харьков, ул. Котлова 19; тел. (057) 734-97-86

Стать поступила в редакцию 7.10.2013 г.