

13. Физиология челюстно-лицевой области / Под ред. С. М. Будылиной, В. П. Дегтярева. – М.: Медицина, 2000. – 352 с.
14. *Ali Fayyad M., Jamani K. D., Agrabaawi J.* Geometric and mathematical proportions and their relations to maxillary anterior teeth // *J. contemp. dent. pract.* – 2006. – Nov. 1. № 7(5). – P. 62–70.
15. *Al-Khatib A. R., Rajion Z. A., Masudi S. M., Hassan R., Townsend G. C.* Validity and reliability of tooth size and dental arch measurements: a stereo photogrammetric study // *Aust. orthod. j.* – 2012. – May. № 28 (1). – P. 22–29.
16. *Basaran G., Selek M., Hamamci O., Akkue Z.* Intermaxillary Bolton tooth size discrepancies among different malocclusion groups // *Angle. orthod.* – 2006. – Jan. № 76 (1). – P. 26–30.
17. *Bonetti G. A., Parenti S. I., Checchi L.* Orthodontic extraction of mandibular third molar to avoid nerve injury and promote periodontal healing // *J. clin. periodontol.* – 2008. – Aug. № 35 (8). – P. 719–723.
18. *DiBiase A. T., Elcock C., Smith R. N., Brook A. H.* A new technique for symmetry determination in tooth morphology using image analysis: application in the diagnosis of solitary maxillary median central incisor // *Arch. oral. biol.* – 2006. – Oct. № 51 (10). – P. 870–875.
19. *Farkas L. G.* Anthropometries of head and face, second edition. – New York: Raven press, 1994. – 98 p.
20. *Freitas M. R., Castro R. C., Janson G., Freitas K. M., Henriques J. F.* Correlation between mandibular incisor crown morphologic index and postretention stability // *Am. j. orthod. dentofacial. orthop.* – 2007. – Jan. № 131 (1). – P. 3–4; author reply 4–5.
21. *Heurich T.* Digital volume tomography extension to the diagnostic procedures available for application before surgical removal of third molars / T. Heurich, C. Ziegler, H. Steveling et al. // *Mund kiefer gesichtschir.* – 2002. – Vol. 6. № 6. – P. 427–432.
22. *Janson G., Fuziy A., de-Freitas M. R., Castanha-Henriques J. F., de-Almeida R. R.* Soft-tissue treatment changes in Class II Division 1 malocclusion with and without extraction of maxillary premolars // *Am. j. orthod. dentofacial. orthop.* – 2007. – Dec. № 132 (6). – P. 729.
23. *Kumari M., Fida M.* Vertical facial and dental arch dimensional changes in extraction vs. non-extraction orthodontic treatment // *J. col. physicians. surg. pak.* – 2010. – № 20 (1). – P. 17–21.
24. *Lee S. J., Lee S., Lim J., Park H. J., Wheeler T. T.* Method to classify dental arch forms // *Am. j. orthod. dentofacial orthop.* – 2011. – Jul. № 140 (1). – P. 87–96.
25. *Martin R.* Lehrbuch der Anthropologie in systematischen Darstellung. – Stuttgart, 1957. – 324 p.
26. *McNamara J. A. Jr., Howe R., Dischinger T.* A comparison of the Herbst and Fränkel appliances in the treatment of Class II malocclusion // *Am. j. orthod. dentofacial. orthop.* – 1990. – № 98. – P. 142–144.
27. *Ngom P. I., Diagne F., Andara-Tamba A. W., Sene A.* Relationship between orthodontic anomalies and masticatory function in adults // *Am. j. orthod. dentofacial. orthop.* – 2007. – Feb. № 131 (2). – P. 216–222.
28. *Robson W. L.* Current management of nocturnal enuresis // *Cur. opin. urol.* – 2008. – № 18. – P. 425–430.
29. *Slaj M., Spalj S., Jelusic D., Slaj M.* Discriminant factor analysis of dental arch dimensions with 3-dimensional virtual models // *Am. j. orthod. dentofacial. orthop.* – 2011. – № 140 (5). Nov. – P. 680–687.
30. *Wilmes B., Panayotidis A., Drescher D.* Fracture resistance of orthodontic mini-implants: a biomechanical in vitro study // *Eur. j. orthod.* – 2011. – № 33. – P. 396–401.

Поступила 24.07.2015

Е. И. ЗЯБЛОВА, В. А. ПОРХАНОВ

МУЛЬТИСПИРАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ КОРОНАРОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА

*ГБУЗ «НИИ – ККБ № 1 им. проф. С. В. Очаповского»,
Россия, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, 167; тел. 8918-21-83-133. E-mail: elenazyablova@inbox.ru*

Хирургический метод лечения является эффективным, но с определенным риском развития серьезных осложнений, который многократно увеличивается при наличии сопутствующей ИБС.

В настоящее время большое внимание уделяется неинвазивным методам диагностики коронарного атеросклероза. Среди имеющихся неинвазивных методов мультиспиральная компьютерная коронарография является лидером. Современные компьютерные томографы обладают высокими чувствительностью и специфичностью в оценке состояния коронарных артерий.

Ключевые слова: ИБС, коронарный атеросклероз, компьютерная томография.

Е. И. ЗЯБЛОВА, В. А. ПОРХАНОВ

MULTISPIRAL COMPUTED CORONARY ANGIOGRAPHY IN DIAGNOSTICS
OF A CORONARY ATHEROSCLEROSIS

Surgical treatment is effective but with a certain risk of serious complications which repeatedly increase in the presence of IHD. Intraoperative myocardial revascularization can reduce this risk. Much attention is paid to noninvasive method of diagnostics of coronary atherosclerosis. Multispiral computer tomography is the leading non invasive method of diagnostics. Modern computer tomographs demonstrate high sensitivity and specificity in the assessment of coronary arteries.

Key words: IHD, coronary atherosclerosis, computer tomography.

Выявление атеросклеротических изменений коронарных артерий представляет практический интерес. Большое значение коронарный атеросклероз имеет и для прогнозирования риска развития коронарных осложнений во время и после коронарных операций, что на сегодняшний день является серьезной клинической проблемой. Несмотря на то что риск сердечно-сосудистых осложнений зависит в большей степени от состояния больного, нежели от характера выполняемой хирургической процедуры, вид оперативного вмешательства несет дополнительный риск. Установлено, что операционный риск может быть уменьшен, если до операции провести реваскуляризацию миокарда открытым или чрескожным доступом [1–3].

В настоящее время большое внимание уделяется разработке новых, в том числе неинвазивных, методов диагностики коронарного атеросклероза. Среди требований, предъявляемых к современным методам исследования, выделяют высокие специфичность, чувствительность и точность, адекватную пропускную способность и экономическую целесообразность, а также учитывают безопасность проведения исследования. При разработке методов следует принимать во внимание их преимущества, оценивать технические недостатки и выявлять противопоказания к их применению. Ранние стадии атеросклероза, как правило, не приводят к гемодинамически значимому стенозу и могут не выявляться при КАГ. Поэтому возможности выявления атеросклероза коронарных артерий необязательно связаны с визуализацией их просвета.

Коронароангиография является золотым стандартом визуализации и диагностики нарушения проходимость коронарных артерий, однако ее инвазивность, риск развития осложнений и стоимость процедуры заставляют искать альтернативные методы оценки состояния коронарного русла [4]. В настоящее время для получения изображения коронарных артерий кроме интервенционной селективной КТ-коронарографии используются МСКТ, ЭЛТ, МРТ и внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ) [5].

Внутрисосудистое ультразвуковое исследование коронарных артерий сердца необходимо для оценки их состояния и оптимизации результатов

операций эндоваскулярной реваскуляризации миокарда; при этом исследуется структура бляшки, определяется ее стабильность, устанавливается наличие диссекций и тромбов. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование обладает максимальной чувствительностью и 100%-ной специфичностью. Но высокая стоимость, инвазивность исследования ограничивают рутинное применение ВСУЗИ [6].

Магнитно-резонансная коронарография является неинвазивной процедурой, позволяющей оценить проксимальные сегменты коронарных артерий сердца, сократимость миокарда, сердечный объем и жизнеспособность миокарда без лучевой нагрузки. Чувствительность и специфичность магнитно-резонансной коронарографии в оценке проходимость проксимальных и средних сегментов коронарных артерий составляют 90%. К недостаткам магнитно-резонансной коронарографии относятся длительность процедуры, небольшое пространственное разрешение, а также низкие специфичность и диагностическая точность (72% и 42% соответственно) [7].

ЭЛТ нашла применение для скрининга коронарного кальция, визуализации коронарных артерий, оценки их стенозов, обнаружения рестенозов после баллонной ангиопластики и стентирования, а также для оценки состоятельности коронарных шунтов. Чувствительность и специфичность ЭЛТ составили 92%. ЭЛТ коронарных артерий с учетом малой дозы облучения позволяет исследовать пациентов с любой частотой сердечных сокращений и различными нарушениями сердечного ритма. Электронно-лучевая полипозиционная томография обладает высоким временным и пространственным разрешением с низкой дозой облучения. Недостатками ЭЛТ являются плохое соотношение «сигнал/шум» и большая по сравнению с МСКТ толщина среза (1,5–3 мм против 0,5–1 мм). Постепенно ЭЛТ вытесняется МСКТ [8, 9].

ПЭТ- и стресс-тесты эффективны только при оценке перфузии миокарда, при их применении невозможно оценить анатомию поражения. Эхокардиография позволяет оценить подвижность стенки миокарда и функции камер сердца в режиме реального времени [10]. При использовании се-

лективной коронарографии отображается только внутренний просвет коронарных артерий, при этом невозможно получить информацию о состоянии стенки артерии и характеристике бляшки.

Коронарная КТ-ангиография (КТА), как неинвазивный метод прямой визуализации коронарных артерий, дает большие возможности для неинвазивной визуализации венечных сосудов. Показатели чувствительности и специфичности метода составляют 99% (97–99%) и 89% (83–94%) соответственно. Положительная прогностическая ценность достигает 93% (64–100%), отрицательная прогностическая ценность составляет 100% (86–100%). При посегментном анализе коронарных артерий чувствительность и специфичность метода составляют 85–94% и 95–98% соответственно. Положительная прогностическая ценность и отрицательная прогностическая ценность достигают 44–93% и 95–100% соответственно. Чувствительность и специфичность МСКТ в диагностике гемодинамически значимых (>50%) стенозов коронарных артерий составляют 90% [11, 12]. На 4 спиральных системах чувствительность и специфичность метода составили 92% и 95% соответственно, на 16-спиральных системах чувствительность и специфичность метода составили 100% и 98% соответственно, а на 64-спиральных системах – 100% и 99% соответственно. С увеличением числа детекторов 64 и выше, с увеличением скорости оборота трубки до 330–420 мс (16 спиралей – 375–500 мс), увеличением разрешающей способности 0,4–0,6 мм (16 спиралей – 0,75), уменьшением временного разрешения до 165–210 мс (16 спиралей – 188–250 мс).

Неинвазивные 64-спиральные томографы позволяют быстрее получать изображение с реконструкцией объемного изображения менее 0,5x0,5x0,6 мм. Доказанное в прямом сравнении превосходство 64-спиральных томографов над 16-спиральными проявилось в более высокой степени достоверности визуализации, со значительно меньшим процентом артефактов движения. Причиной этого являются более высокая скорость оборота трубки: 330–420 против 375–500 мс, лучшая разрешающая способность: 0,4–0,6 против 0,75 мм, меньшее временное разрешение: 165–210 против 188–250 мс. Помимо этого при использовании 64-спиральных томографов сканирование занимает меньшее время – 6–13 с против 15–25 с (у 16-спиральных), а также требует меньшего объема контрастного вещества: 50–80 мл против 70–100, что позволяет снизить риск осложнений. Поэтому наряду с инвазивными методами именно 64-спиральная томография получила широкое распространение для исследования коронарных артерий. Кроме увеличения чувствительности и специфичности при применении 16-спиральных томографов до 12% уменьшилось

число сегментов артерий, не подлежащих анализу из-за плохого качества изображений. Данные МСК-томографии характеризуются хорошим качеством изображений и высокой точностью, при использовании метода удается визуализировать артерии диаметром менее 1,5 мм. МСК-томография обладает высокой точностью при выявлении гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий (стеноз более 50% внутреннего просвета артерии), имеет отрицательную прогностическую ценность 97–100%, что сопоставимо с диагностическими возможностями стандартной селективной коронарографии [13].

Показаниями к проведению КТ-коронароангиографии являются индексация коронарного кальция, атипичные боли в грудной клетке, скрининг бессимптомных пациентов с высокими и умеренными факторами риска, прослеживание фармакологического лечения, проходимость коронарных шунтов, врожденные пороки сердца, обследование перед хирургическим лечением, наличие водителя сердечного ритма, болезни венечных артерий (главные ветви), а также метод используется для изучения регионарной толщины стенки и исследования функциональных показателей, таких как фракция выброса, минутный объем и регионарная сократимость стенки.

К абсолютным противопоказаниям к использованию КТ-коронарографии относятся некорригуемая тахикардия, фибрилляция предсердий, частые пароксизмальные желудочковые экстрасистолы и другие нарушения ритма, беременность, выраженный кальциноз, невозможность задержать дыхание более чем на 20 секунд, противопоказания к внутривенному введению контраста, В-блокаторов или нитропрепаратов. Из относительных противопоказаний выделяют общее тяжелое состояние пациента, высокий индекс массы тела, противопоказания к введению йодсодержащих контрастных веществ, частая экстрасистолия [14, 15, 16].

Основным преимуществом современных мультиспиральных томографов является одновременное получение от 4 до 640 срезов за один оборот трубки, что позволило минимизировать артефакты от движения сердца, уменьшить время исследования и снизить объем вводимого контрастного препарата, что очень важно при исследовании больных в тяжелом состоянии.

Из-за непрерывного движения сердца применение для его визуализации стандартных методов реконструкции дает изображения с выраженными артефактами, малопригодные для диагностики. При частоте сердечных сокращений 60–120 ударов в минуту продолжительность сердечного цикла варьирует от 0,5 до 1,0 секунды, что соответствует скоростям вращения трубок современных томографов. Поэтому при обычной томографии

изображение сердца может содержать в себе различные фазы сердечного цикла, что ведет к артефактам разной степени выраженности. Для решения этой проблемы были разработаны алгоритмы, в которых используются очень короткие сегменты спиральной траектории и синхронизация z-интерполяции с ЭКГ или иным источником информации о сердечном цикле. Такие алгоритмы позволяют получать изображения, соответствующие одной из фаз сердечного цикла, тем самым значительно снижая вероятность появления артефактов движения. Для исследования сердца используются томографы с 16, 64, 256, 320, 640 рядами детекторов, последние 256-, 320- и 640-спиральные томографы позволяют провести исследование сердца за один сердечный цикл, нивелируя при этом артефакты от сердечных сокращений, и дают возможность оценивать функциональные параметры сердца и структурные изменения миокарда.

Компьютерный томограф, снабженный 320 рядами детекторных элементов шириной 0.5 мм, обеспечивает охват в 16 см вдоль оси тела пациента, что позволяет получать наборы данных с высоким разрешением для всего сердца за одно вращение. Охват всего органа целиком позволяет получить полный объемный набор данных для сердца за время одного сердечного цикла без перемещения стола. В отличие от спирального метода при 320-срезовом КТ-сканировании получение данных происходит без перекрытия, а это основное условие для снижения лучевой нагрузки. Для пациентов с низкой частотой сердечных сокращений и стабильным сердечным ритмом появляется возможность получить все данные за время одного сердечного цикла путем выбора интервала экспозиции [14, 15]. При сканировании применяется проспективная ЭКГ-синхронизация. Проспективная кардиосинхронизация позволяет добиться низкой лучевой нагрузки (1–6 мЗв), но изображения сердца и коронарных артерий получаются только в заданную фазу сердечного цикла. Ретроспективная кардиосинхронизация производится во время всего сердечного цикла, после чего изображения реконструируют в выбранную фазу. При ретроспективной синхронизации лучевая нагрузка выше (8–16 мЗв), но при этом есть возможность получения изображений сердца в любые фазы, что позволяет оценивать функцию камер сердца и клапанов, а также создавать реконструкции коронарных артерий с наименьшими артефактами [16, 17].

МСКТ сердца с контрастом и кардиосинхронизацией предназначена для обнаружения артериальных и венозных аневризм, атеросклеротической болезни, диссекции артерий и интрамуральной гематомы, повреждения артерий и вен, врожденных аномалий сосудистой оболочки,

осложнений, вызванных ИБС, таких как рубцы в миокарде, аневризмы желудочков и тромбы, а также опухолей сердца и перикарда. Кроме того, с помощью КТ-коронарографии возможно оценить сердечную функцию, особенно когда это невозможно выполнить посредством МРТ [17].

Хотя у большинства пациентов минимизация двигательных артефактов наблюдается в указанных выше интервалах сердечного цикла (середина и конец диастолы), у некоторых больных необходим поиск оптимального «окна» для реконструкции в другие фазы сердечного цикла. Рекомендуется использовать конец систолы в качестве наиболее удобного интервала для реконструкции изображений коронарных артерий.

При исследовании качества визуализации коронарных артерий в различные фазы сердечного цикла установлено, что у большинства пациентов передняя нисходящая артерия лучше всего визуализировалась в середину диастолы, в промежутке 60–70% сердечного цикла, правая коронарная артерия – в раннюю диастолу (40%), огибающая артерия (ОА) – на 50% от длительности цикла. Наименьшее число двигательных артефактов для левой коронарной артерии наблюдается на 70% сердечного цикла, в конце диастолы [18].

Кроме того, существуют одно- и мультисегментный алгоритмы реконструкции. При частоте сердечных сокращений менее 65–70 ударов в минуту используется 1-сегментный алгоритм для реконструкции срезов во время 250-миллисекундного интервала в каждом выбранном интервале RR. При частоте сердечных сокращений, равной или превышающей 65–70 ударов в минуту, используется мультисегментный алгоритм, комбинирующий данные от двух-четырех следующих друг за другом интервалов RR.

При КТ-коронарографии запуск сканирования начинается при достижении определенной концентрации контрастного препарата в проксимальном отделе восходящей аорты. Во время обследования внутривенно вводится болюс контрастного препарата (10–15 мл). Во время теста болюса на анатомическом уровне оцениваются последовательные постоянные КТ-граммы. Время доставки контраста и последующего затухания сосудистого просвета отображается на кривой «плотность – время», время достижения пика сосудистого усиления является задержкой сканирования. Оценка состояния коронарных артерий производится при анализе двумерных изображений и трехмерных реконструкций, таких как многоплоскостные реконструкции, проекции максимальной интенсивности, реконструкции с затененной наружной поверхностью, виртуальная ангиоскопия и объемный рендеринг. Многоплоскостные реконструкции позволяют построить изображение в извитой плоскости, соответствующей ходу коронарных артерий. Построение проекций макси-

мальной интенсивности хорошо отображает стенозы и окклюзии, при ней хорошо видны кальцинаты в сосудистой стенке. Трехмерные реконструкции с затененной наружной поверхностью создают впечатление трехмерного объекта. Объемный рендеринг является разновидностью трехмерных реконструкций, позволяющей для тканей различной плотности задать определенные цвет и прозрачность. Виртуальная ангиоскопия не дает информации о сосудистой стенке и ее составляющих, таких как атеросклеротические бляшки и тромбы [19, 20].

Современные системы МСК-томографии дают возможность получать не только данные для реконструкции коронарных артерий, но и серии изображений, позволяющие оценить размеры и объемы камер сердца и толщину миокарда в различные фазы сердечного цикла, рассчитать массу миокарда, фракцию выброса, ударный объем, параметры локальной сократимости миокарда. С помощью МСК-томографии можно получать отчетливые изображения клапанов сердца, выявлять внутрижелудочковые и внутривенные тромбы.

Для получения качественных изображений сердца и коронарных артерий с помощью МСКТ необходимы хорошая синхронизация с ЭКГ, отсутствие выраженных нарушений сердечного ритма, правильный протокол введения контрастного вещества (оптимальное контрастирование камер сердца и коронарных артерий во время томографии), правильно выбранная зона томографии, включающая в себя все необходимые для исследования структуры [20, 21].

Несомненным преимуществом МСКТ является одновременная визуализация всех органов грудной клетки. По этой причине метод возможно использовать как в планировании хирургического вмешательства на легких и органах средостения, так и диагностировать различные послеоперационные осложнения [22, 23].

ЛИТЕРАТУРА

1. Порханов В. А., Барбухатти К. О., Позднякова О. А., Россейкин Е. В., Поляков И. С. О возможности хирургического лечения торакальной онкопатологии у больных с высоким риском периоперационных сердечно-сосудистых осложнений // Журнал «Кубанский научный медицинский вестник». – 2005. – № 3–4 (76–77).
2. Porhanov V., Poliakov I., Barbuhatti K., Kononenko V., Kovalenko A., Scopets A. Simultaneous pulmonary resection and cardiac operations with cardiopulmonary bypass – one – stage procedure. Interactive cardiovascular and thoracic surgery. Vol. 6, suppl. 3; 21st Annual Meeting of the European association for cardio-thoracic surgery. – Geneva, Switzerland. – September 15–19. 2007.
3. Порханов В. А., Барбухатти К. О., Кононенко В. Б., Белаш С. А., Коваленко А. Л., Болдырев С. Ю., Скопец А. А., Ситник С. Д., Поляков И. С. Симультаные операции на открытом сердце у больного раком легкого // Журнал «Онкохирургия». 2012. – Том 4. № 3. – С. 73–81.
4. Синуцын В. Е., Устюжанин Д. В. КТ-ангиография коронарных артерий // Кардиология. – 2006. – № 1. – С. 20–25.
5. Cademartiri F., Marano R., Runza G., et al. Non-invasive assessment of coronary artery stent patency with multislice CT: preliminary experience // Radiol. med (Torino). – 2005. – Vol. 109. – P. 500–507.
6. Маряшева Ю. А., Синуцын В. Е., Терновой С. К. Роль КТ-ангиографии в обследовании пациентов с предполагаемой ишемической болезнью сердца // Диагностическая и интервенционная радиология. – 2010. – Том 4. № 1. – С. 67–73.
7. Kitagawa T., Fijii T., Tomohiro Y., et al. Ability for visualization, reasons for nonassessable image, and diagnostic accuracy of 16-slice multidetector row helical computed tomography for the assessment of the entire coronary arteries // Am. j. cardiol. – 2005. – Vol. 95. – P. 1076–1079.
8. Hoffmann M. N. K., Shi H., Schmitz B. L., et al. Noninvasive coronary angiography with multislice spiral computed tomography // JAMA. – 2005. – Vol. 293. – P. 2471–2478.
9. Mollet N. R., Cademartiri F., Krestin G. P., et al. Improved diagnostic accuracy with 16-row multi-slice computed tomography coronary angiography // J. am. col. cardiol. – 2005. – Vol. 45. – P. 128–132.
10. Mohammad Ahmad M. Saad, Hany Youman Azer. Dual-source CT coronary angiography. Diagnostic accuracy without the b-blockers // The egyptian journal of radiology and nuclear medicine. – 2011. – № 42. – P. 281–287.
11. Schuijff J. D., Bax J. J., Salm L. P., et al. Noninvasive coronary imaging and assessment of left ventricular function using 16-slice computed tomography // Am. j. cardiol. – 2005. – Vol. 95. – P. 571–574.
12. Синуцын В. Е., Мершина Е. А., Архипова И. М., Глазкова М. А. Возможности снижения лучевой нагрузки при проведении МСКТ коронарных артерий // Диагностика и интервенционная радиология. – 2011. – Т. 5. № 1. – С. 21–29.
13. Kohsaka S., Makaryus A. N. Coronary angiography using noninvasive imaging techniques of cardiac CT and MRI // Cur. cardiol. rev. – 2008. – Vol. 4. № 4. – P. 323–330.
14. Leschka S., Alkadhi H., Plass A., et al. Accuracy of MSCT coronary angiography with 64-slice technology: first experience // Eur. heart. j. – 2005. – Vol. 26. – P. 1482–1487.
15. Kuettner A., Beck T., Drosch T., et al. Diagnostic accuracy of noninvasive coronary imaging using 16-detector slice spiral computed tomography with 188 ms temporal resolution // J. am. col. cardiol. – 2005. – Vol. 45. – P. 123–127.
16. Morgan-Hughes G. J., Roobottom C. A., Owens P. E., Marshall A. J. Highly accurate coronary angiography with submillimetre, 16 slice computed tomography // Heart. – 2005. – Vol. 91. – P. 308–313.
17. Kuettner A., Beck T., Drosch T., et al. Image quality and diagnostic accuracy of noninvasive coronary imaging with 16 detector slice spiral computed tomography with 188 ms temporal resolution // Heart. – 2005. – Vol. 91. – P. 938–941.
18. Kuettner A., Trabold T., Schroeder S., et al. Noninvasive detection of coronary lesions using 16-detector multislice spiral computed tomography technology: initial clinical results // J. am. coll. cardiol. – 2004. – Vol. 44. – P. 1230–1237.

19. Leber A. W., Knez A., von Ziegler F., et al. Quantification of obstructive and nonobstructive coronary lesions by 64-slice computed tomography: a comparative study with quantitative coronary angiography and intravascular ultrasound // J. am. col. cardiol. – 2005. – Vol. 46. – P. 147–154.

20. Raff G. L., Gallagher M. J., O'Neill W. W., Goldstein J. A. Diagnostic accuracy of noninvasive coronary angiography using 64-slice spiral computed tomography // J. am. col. cardiol. – 2005. – Vol. 46. – P. 552–557.

21. Pugliese F., Mollet N. R., Runza G., et al. Diagnostic accuracy of non-invasive 64-slice CT coronary angiography

in patients with stable angina pectoris // Eur. radiol. – 2006. – Vol. 16. – P. 575–582.

22. Sanz J., Rius T., Kuschner P., et al. The importance of end-systole for optimal reconstruction protocol of coronary angiography with 16-slice multidetector computed tomography // Invest radiol. – 2005. – Vol. 40. – P. 155–163.

23. Mowatt G., Houston G., Hernandez R. et al. 64-slice computed tomography angiography in the diagnosis and assessment of coronary artery disease: systematic review and meta-analysis // Heart. – 2008. – Vol. 94 (II). – P. 1386–1393.

Поступила 19.10.2015

Н. А. ИВАЧЕВА¹, А. С. ИВАЧЕВ¹, Н. С. РЯБИН², С. Е. ГУМЕНЮК³, В. М. БЕНСМАН⁴

ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ В ДИАГНОСТИКЕ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА

¹Кафедра хирургии, онкологии и эндоскопии

ГБОУ ДПО «Пензенский институт усовершенствования врачей» Минздрава России,
Россия, 440066, г. Пенза, ул. Стасова, 8а;

²отделение эндоскопии № 2 ГБУЗ «Научно-исследовательский институт –
Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С. В. Очаповского»
министерства здравоохранения Краснодарского края,
Россия, 350029, г. Краснодар, ул. 1 Мая, 167;

³кафедра хирургии педиатрического и стоматологического факультетов и

⁴кафедра общей хирургии ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет»,
Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4; тел. +79183180356. E-mail: rns1983@mail.ru

Предложен способ определения резерва реактивности нейтрофилов – разницы спонтанной светосуммы (PCC-тест) и способ диагностики течения панкреонекроза. Обследовано 59 пациентов с острым деструктивным панкреатитом (из них 38 – с гнойно-воспалительными осложнениями). Определение значений PCC-теста более плюс 19,9 условных единиц и менее минус 22,1 условных единиц свидетельствует о развитии гнойно-воспалительных осложнений острого панкреатита с чувствительностью, специфичностью и точностью метода 89,4%, 90,5% и 89,8% соответственно.

Ключевые слова: острый деструктивный панкреатит, хемилюминесценция, гнойно-воспалительные осложнения.

N. A. IVACHEVA¹, A. S. IVACHEV¹, N. S. RYABIN², S. E. GUMENYUK³, V. M. BENSMAN⁴

CHEMILUMINESCENT ANALYSIS IN THE DIAGNOSIS OF PYOINFLAMMATORY COMPLICATIONS OF ACUTE PANCREATITIS

¹Department of surgery, oncology and endoscopy Penza Institute of improvement of doctors,
Russia, 440066, Penza, Stasova str., 8a;

²department endoscopy № 2 research Institute-regional clinical hospital № 1 named after
professor S. V. Ochapovskogo of the ministry of health Krasnodarskogo edge,
Russia, 350029, Krasnodar, 1 May str., 167;

³department of surgery of pediatric and stomatological faculty and

⁴department the general surgery of the Kuban state medical university
Ministry of health care of Russian Federation,
Russia, 350063, Krasnodar, Sedin str., 4; tel. +79183180356. E-mail: rns1983@mail.ru

The method of definition of neutrophils` reactivity reserve (difference in spontaneous light sum (DSLS-test)) and the method of diagnosing of pancreatonecrosis` clinical course is offered. 59 patients with the acute destructive pancreatitis (38 patients of them with pyoinflammatory complications) have been examined. The determination of the DSLS-test values