

Образные сравнения и эпонимы в функциональной диагностике. Часть 4. Другие методы функциональной диагностики

Н. В. Заикина², М. П. Заикина¹

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), г. Москва

²Государственное учреждение здравоохранения «Липецкая областная клиническая больница», г. Липецк

РЕЗЮМЕ

Статья является четвертой частью из серии материалов, рассказывающих об образных сравнениях и эпонимах в современной функциональной диагностике. Рассмотрены суточное мониторирование ЭКГ, тредмил-тест, суточное мониторирование артериального давления (АД), спирометрия, кардиореспираторное мониторирование. Приведены имена великих ученых, внесших большой вклад в историю медицины: Холтер, Брюс — «отец кардиологии упражнений», Тиффно, Генслер. Описаны такие образные сравнения, как «электрический шторм», «гипертензия белого халата», «зуб акулы», «жирный парень «Джо»». Термины, о которых пойдет речь в статье, имеют как научное, так и прикладное значение, будут полезны и интересны студентам медицинских ВУЗов, ординаторам, аспирантам и практическим врачам, которым они помогут проверить и, возможно, обновить свои знания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: суточное мониторирование ЭКГ и АД, тредмил-тест, спирометрия, кардиореспираторное мониторирование.

Figurative comparisons and eponyms in functional diagnostics. Part 4. Other methods of functional diagnostic

M. P. Zaikina¹, N. V. Zaikina²

¹Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I. M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow

²Lipetsk Regional Clinical Hospital, Lipetsk

SUMMARY

This article is the fourth of a series of materials that tell about figurative comparisons and eponyms in modern functional diagnostics. Daily ECG monitoring, ECG treadmill test, daily blood pressure monitoring, spirometry, cardiorespiratory monitoring were considered. The names of great scientists who have made a great contribution to the history of medicine are given: Holter, Bruce — 'father of the cardiology of exercises', Tiffeneau, Gensler. Figurative comparisons like 'electric storm', 'white coat hypertension', 'shark's tooth', 'fat guy 'Joe'' are described. The terms that will be discussed in the article have not only scientific, but also applied meaning. The article will be useful and interesting to students of medical universities, residents and doctors, whom it will help to check and, possibly, update their knowledge.

KEY WORDS: daily ECG monitoring and daily blood pressure monitoring, ECG treadmill test, spirometry, cardiorespiratory monitoring.

ВВЕДЕНИЕ

Продолжая цикл статей с общей темой «Образные сравнения и эпонимы в функциональной диагностике», авторы напоминают, что образное сравнение — это фигура речи, которая интересным образом сравнивает две разные вещи.

Понятие «эпоним» произошло от греческого ἐπώνυμος — «имя дающий». Это понятие, образованное по какому-либо имени собственному. Это название болезни или симптома по имени автора, впервые обнаружившего или описавшего его.

Мы постарались собрать все известные нам часто используемые образные сравнения и эпонимы, систематизировать их по методам исследований и областям знаний, представить максимально полный обзор методов функциональной диагностики.

Цель исследования: напомнить читателю давно известное и хорошо забытое старое, провести экскурс в историю медицины, вызвать интерес к изучению образных сравнений и эпонимов.

Основная часть

Статья посвящена электрокардиографическим и спирометрическим методам функциональной диагностики, а также суточному мониторированию АД и кардиореспираторному мониторингу.

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ

Метод длительной регистрации электрокардиограммы (ЭКГ) с помощью портативных устройств является развитием и продолжением метода ЭКГ.

Исторические этапы развития холтеровского мониторирования ЭКГ были описаны Л. М. Макаровым в одноименной статье [1]. Автор привел редкие данные об основателе метода, без которого невозможно представить современную кардиологию — Нормане Холтере, чья фамилия «Холтер» стала и названием метода, и названием прибора.

В 1914 году на Севере США, в маленьком городке Хелена, штат Монтана, родился мальчик, которого назвали Норман Джеффри Холтер (Norman Jefferis Holter, 1914–1983), будущий биофизик и изобретатель, которому предстоит сделать еще один мощный прорыв в электрокардиографии (рис. 1). Получив блестящее разностороннее образование, он внес значительный вклад в развитие различных направлений в науке. Но ос-

новным его достижением была разработка метода, позволяющего «...на расстоянии с помощью радиопередатчика осуществить четкую запись электрофизиологических процессов, чтобы дать пациенту свободу заниматься во время исследования чем угодно, лишь бы не привязывать его к кушетке».

Первый холтеровский аппарат был произведен еще в 1945 году, и его носимая часть — радиотрансмиттер и батареи весили 38 кг. Далее продолжалось техническое совершенствование системы, которую к 1952 году Холтер и его соратники довели до веса 1 кг. Оригинальный регистратор ЭКГ Нормана Холтера (синонимы: рекордер или монитор) представлял собой устройство 19,5х9,8х4,6 см весом 1 кг и проводил запись ЭКГ в одном отведении в течение 10 часов.

Однако «официальной» датой рождения методики холтеровского мониторирования считается 1961 год, когда в журнале *Science* вышла статья Нормана Холтера «Новый метод исследования сердца — продолжительная электрокардиография активных лиц» [2]. В статье автор впервые высказал мысль, что его изобретение не просто «длинная ЭКГ», а возможность изучения последовательности сотен тысяч сердечных комплексов, в которых заключена информация о многих закономерностях работы здорового и больного сердца.

В первых Российских национальных рекомендациях по применению методики холтеровского мониторирования в клинической практике [3] определено, что: «Классическое название метода в России — холтеровское мониторирование (ХМ) — используется для методики непрерывной записи ЭКГ на твердый носитель или магнитную ленту (практически не используется сегодня в современных системах) в нескольких отведениях ЭКГ, в условиях свободной активности пациента, с последующей дешифровкой в режиме *offline* на специальных дешифраторах [1].

Сфера применения метода, предложенного Норманом Холтером, — выявление и диагностика аритмических событий, а также ишемических изменений на ЭКГ [4].

Электрический шторм (ЭШ) сердца — это состояние электрической де-



Рисунок 1. Норман Джеффри Холтер (1914–1983 гг.), американский биофизик, изобретатель

стабилизации миокарда, при котором наблюдаются частые рецидивирующие эпизоды жизнеугрожающих желудочковых тахикардий в течение короткого периода времени (рис. 2). Клиническое определение ЭШ вариабельно, несколько произвольно и является источником продолжающихся споров. В целом ЭШ называется состояние, при котором возникают два и более эпизода желудочковой тахикардии и/или фибрилляции желудочков в течение 24 часов. В настоящее время существует такое опреде-

ление: при наличии у пациента кардиовертера-дефибриллятора ЭШ считается срабатывание аппарата более трех раз в сутки, при этом имеется в виду не только шоковая терапия, но и антиаритмическая стимуляция [5, 6].

ЭШ представляет большую опасность для жизни пациентов, существует понимание роли ЭШ в увеличении смертности и снижении качества жизни больных. Медикаментозное лечение больных, у которых диагностирован ЭШ, должно обязательно включать β -адреноблокаторы и амиодарон, при неэффективности — решение вопроса о радиочастотных методах лечения желудочковых аритмий, целесообразна имплантация кардиовертера-дефибриллятора [5].

ТРЕДМИЛ-ТЕСТ

В практической работе врача-кардиолога функциональным нагрузочным пробам принадлежит одна из ведущих ролей — они являются неотъемлемым этапом обследования пациентов [4].

До разработки протокола Брюса не было безопасного, стандартизированного протокола, который можно было бы использовать для мониторинга сердечной функции при физической нагрузке. Большинство врачей опирались на жалобы пациентов на физическую нагрузку и осматривали их только в состоянии покоя.

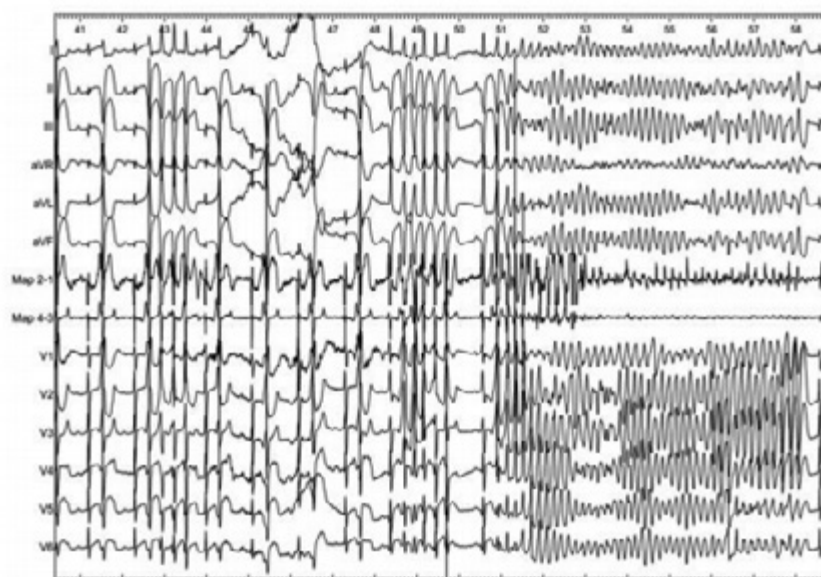


Рисунок 2. «Электрический шторм». Фрагмент внутрисердечного электрофизиологического исследования сердца. На левой части рисунка ранняя желудочковая экстрасистола (R на T) инициирует неустойчивые пробежки «быстрой» желудочковой тахикардии. На правой части рисунка ранняя желудочковая экстрасистола запускает фибрилляцию желудочков [6]

Американский кардиолог и профессор Университета Вашингтона в Сиэтле Роберт Артур Брюс (Robert A. Bruce, 1916–2004) изобрел методику стресс-тестов для своевременной диагностики кардиологических заболеваний (рис. 3). Чтобы решить проблемы отсутствия стандартизированного протокола, Брюс с коллегами начали работу над разработкой теста для беговой дорожки. Это была революция в применении беговых дорожек — подключение аппарата ЭКГ и тестирование сердца и легких пациента непосредственно во время движения. Суть тестов состояла в том, что человек вставал на движущуюся с небольшой скоростью конвейерную ленту и начинал ходьбу на месте. Датчики на его теле фиксировали параметры, которые отображал кардиограф. Постепенно скорость движения транспортной ленты увеличивалась, человек переходил на легкий бег и бежал все быстрее, а прибор фиксировал параметры работы сердца. Поскольку скорость и наклон беговой дорожки можно регулировать, большинство пациентов переносили эту физическую активность.

Первоначальные эксперименты включали одностадийный тест, в котором испытуемые в течение 10 минут ходили по беговой дорожке с фиксированной нагрузкой. В первых отчетах Брюса о тестах на беговой дорожке, опубликованных в 1949 году [7], анализировались ежеминутные изменения дыхательной и сердечно-сосудистой систем у нормальных взрослых и пациентов с заболеваниями сердца или легких.

В 1950 году Брюс поступил в Вашингтонский университет. Он разработал многоступенчатый тест (описание которого впервые было опубликовано в 1963 году [8]), состоящий из нескольких этапов с возрастающей нагрузкой, — протокол Брюса. Брюс сообщил, что тест может обнаружить признаки стенокардии, а также полезен для скрининга практически здоровых людей на ранние признаки ишемической болезни сердца.

Методика выявления недостатков сердечной деятельности с помощью бега на транспортере получила название «протокол Брюса». Он до сих пор используется в медицине. Роберт Брюс известен также как «отец кардиологии упражнений» за свои исследования и разработку протокола Брюса.

Брюс и доктор Гарольд Т. Додж в 1971 году начали программу Seattle Heart Watch — «Сиэтлские сердечные часы». В этой программе участвовали местные врачи в больницах, офисах и медицинском отделении компании «Боинг». Они проверили выполнимость, полезность и воспроизводимость результатов ограниченных по симптомам нагрузочных тестов у амбулаторных пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и практически здоровых людей. В течение следующих 10 лет была создана база данных более чем на 10 000 человек, она была использова-



Рисунок 3. Роберт Артур Брюс (1916–2004 гг.), американский кардиолог, «отец кардиологии упражнений»

на для разработки нормативов, основанных на возрасте, поле и привычном образе жизни. Программа продемонстрировала осуществимость и безопасность протокола Брюса, а также его мощную прогностическую ценность.

Помимо научных исследований, Брюс был врачом и учителем. В настоящее время в Университете Вашингтона имеется кафедра Роберта А. Брюса, специализирующаяся на исследованиях сердечно-сосудистой системы.

СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Технологический прогресс в области электроники привел в 60-х годах XX века к созданию полуавтоматического монитора АД «Remler M2000»

(для измерения АД большой по сигналу таймера накачивал с помощью груши воздух в манжету). Неинвазивные приборы с полностью автоматизированным процессом измерения АД появились в начале 70-х годов, и они представляли собой громоздкие, тяжелые (масса более 2 кг) и дорогие приборы. В 80-х годах инструментальное обеспечение для суточного мониторинга артериального давления (СМАД) стало доступным для большинства крупных медицинских центров Западной Европы, США, а позднее Японии и стран Восточной Европы. В России малотиражное производство приборов для СМАД начато с 1991 года.

СМАД — единственная неинвазивная методика, обеспечивающая измерение АД во время сна. Данные последних лет подтвердили, что отсутствие адекватного снижения АД в ночные часы — мощный независимый фактор риска смерти от сердечно-сосудистых заболеваний [9, 10].

Представляют интерес термины, связанные с методикой СМАД.

Гипертензия белого халата (изолированная офисная гипертензия, маскированная нормотензия). Это повышение АД во время его измерения. При СМАД давление таких людей оказывается существенно ниже, чем в присутствии врача или медсестры. АД у нелеченых пациентов [10]: офисное АД не менее 140/90 мм рт. ст., суточное АД менее 130/80 мм рт. ст., дневное АД менее 135/85 мм рт. ст., ночное АД менее 120/70 мм рт. ст.

Маскированная гипертензия (скрытая гипертензия) диагностируется у пациентов с нормальными показателями АД, измеренного в медицинском учреждении, но с повышенными значениями АД вне медицинского учреждения. АД у нелеченых пациентов [10]: офисное АД менее 140/90 мм рт. ст.; суточное АД не менее 130/80 мм рт. ст. и/или дневное АД не менее 135/85 мм рт. ст., и/или ночное АД не менее 120/70 мм рт. ст.

Эксперты Европейского общества по борьбе с артериальной гипертензией предлагают скорректированную англоязычную терминологию при классификации суточного ритма по величине суточного индекса [9, 10]:

- $10\% \leq$ степень ночного снижения $<20\%$ — Dipping — нормальная

степень ночного снижения АД (диппер, нормальный суточный ритм);

- 0% < степень ночного снижения <10% — Reduced (mild) dipping — сниженная степень ночного снижения АД (нон-диппер, сниженный суточный ритм);
- степень ночного снижения $\leq 0\%$ — Nondipping and rising — отсутствие снижения или повышение АД в ночные часы (найт-пикер, ночная гипертензия, нарушенный суточный ритм, сопряженный с высоким сердечно-сосудистым риском);
- 20% $\leq$ степень ночного снижения — Extreme dipping — избыточная степень ночного снижения АД (гипер-диппер, овер-диппер, нарушенный суточный ритм с дискуссионным сердечно-сосудистым риском).

СПИРОМЕТРИЯ

В 1947 году советский терапевт Борис Евгеньевич Вотчал (1895–1971) для диагностики нарушений бронхиальной проходимости применил методику, состоящую в измерении объема форсированного выдоха после максимального вдоха и сравнении этой величины с истинной величиной жизненной емкости легких — ФЖЕЛ/ЖЕЛ. Независимо от него в 1949 году во Франции Р. Тиффно (Robert Tiffeneau, 1910–1961) и А. Пинелли (A. Pinelli) предложили использовать соотношение объема форсированного выдоха за первую секунду и жизненной емкости легких — ОФВ₁/ЖЕЛ [11]. В СССР тест называли пробой Вотчала — Тиффно. Проба широко распространена и применяется для оценки бронхиальной обструкции и ее динамики.

Соотношение ОФВ₁/ЖЕЛ — индекс Тиффно — один из главных показателей наличия бронхиальной обструкции.

В норме его величина не менее 70% (у молодых ≥ 75 –80%). При обструктивном синдроме он снижается и служит его главным индикатором, что отражает большую степень снижения ОФВ₁ по сравнению с ЖЕЛ. При рестриктивном синдроме за счет примерно пропорционального уменьшения всех легочных объемов ОФВ₁/ЖЕЛ не меняется или увеличивается, поскольку малый объем ОФВ₁ выдыхается за меньшее время [12].

Иногда рассчитывают показатель ОФВ₁/ФЖЕЛ — индекс Генслера. Его значение в плане выявления обструкции уступает индексу Тиффно, так как при обструкции степень снижения ФЖЕЛ обычно больше, чем степень снижения ЖЕЛ, поэтому уменьшение индекса ОФВ₁/ФЖЕЛ менее чувствительно к обструкции. В норме индекс Генслера должен быть не менее 80%. Удобство этого показателя заключается в том, что для его расчета достаточно только одной пробы ФЖЕЛ, что существенно при скрининговых исследованиях [12].

На рисунке 4 представлена кривая ФЖЕЛ, отражающая степень бронхиальной обструкции у ребенка с муковисцидозом (тяжелая обструкция с выраженной гиперинфляцией легких — «зуб акулы») [12].

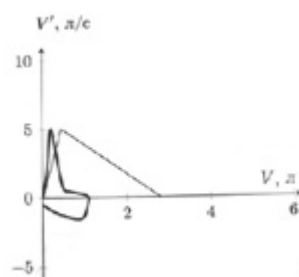


Рисунок 4. Визуальные признаки резко выраженной степени тяжести бронхиальной обструкции, по типу «зуб акулы» [12]

КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ

Подавляющее большинство патологических феноменов во время сна представлено различными видами нарушений дыхания, которые в большинстве случаев возникают в результате обструкции верхних дыхательных путей (обструктивный апноэ/гипопноэ). Задача кардиореспираторного мониторинга заключается прежде всего в выявлении нарушений дыхания во время сна.

Феномен апноэ во сне упоминался на протяжении тысячелетий начиная с Гиппократов, заканчивая описанием «жирного парня Джо», героя «Посмертных записок Пиквикского клуба» Чарльза Диккенса. Однако первое детальное описание этого феномена в медицинской литературе появилось только в 1965 году, когда при прове-

дении дневной и ночной записи ЭЭГ и дыхания у больных с синдромом Пиквика были отмечены эпизоды апноэ во время сна [10, 13].

В последующем выделение синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС) в самостоятельную единицу происходило именно из этого, хорошо известного в настоящее время синдрома — синдрома Пиквика. Понятие СОАС было введено Guilleminault в 1976 году [10, 14].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«Все с детства знают, что то-то и то-то невозможно. Но всегда находится невежда, который этого не знает. Он-то и делает открытие» (Альберт Эйнштейн).

Статья наглядно демонстрирует то, как великие и неординарные личности своими открытиями перевернули взгляды на диагностику в кардиологии и пульмонологии.

Список литературы / References

1. Макаров Л. М. Исторические этапы развития холтеровского мониторирования ЭКГ. Медицинский алфавит. Современная функциональная диагностика. 2017; 1(14):56–58. Makarov L. M. Historical stages of development of Holter monitoring. Medical alphabet. Modern functional diagnostics. 2017; 1(14):56–58.
2. Holter N. J. New method for heart studies continuous electrocardiography of active subjects. Science, 1961; 134:1214–1220.
3. Макаров Л. М., Коломоятова В. Н., Куприянова О. О. и др. Национальные российские рекомендации по применению методики холтеровского мониторирования в клинической практике. Российский кардиологический журнал. 2014; 2(106):6–71. Makarov L. M., Komolyatova V. N., Kupriyanova O. O. et al. National Russian guidelines on application of the methods of Holter monitoring in clinical practice. Russian Journal of Cardiology. — 2014; 2(106):6–71.
4. Кардиология. Национальное руководство. Изд. 2-е, перераб. и доп. / под ред. Е. В. Шляхто. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. Cardiology. National Guideline. 2nd ed., reprint. and DOP / Under the editorship of E. V. Shlyakhto. M.: GEOTAR-Media, 2019.
5. Филатов А. Г., Ступаков С. И. Электрический шторм сердца: современное понимание проблемы, диагностика и методы лечения. Новости сердечно-сосудистой хирургии. 2018; 2(4):251–257. Filatov A. G., Stupakov S. I. Electrical heart storm: modern understanding of the problem, diagnosis and treatment methods. Cardiovascular Surgery News. 2018; 2(4):251–257.
6. Татарский П. Б., Михайлов Е. Н., Лебедева В. К., Лебедев Д. С. Экстренная кате-

- терная абляция электрического шторма у больных с имплантированными кардиовертерами-дефибрилляторами. Российский кардиологический журнал. 2015;(11):57–62.
- Tatarsky R. B., Mikhailov E. N., Lebedeva V. K., Lebedev D. S. Urgent catheter ablation of the electrical storm in patient implanted cardioverter-defibrillator. *Russian Journal of Cardiology*. 2015;(11):57–62.
7. Bruce R. A. et al. Normal respiratory and circulatory pathways of adaptation in exercise. *The Journal of clinical investigation*. 1949;28(6):1423–1430.
8. Bruce R. A. et al. Exercising testing in adult normal subjects and cardiac patients. *Pediatrics*. 1963;32(4):742–756.
9. O'Brien E., Parati G., Stergiou G. et al. On behalf of the European Society of Hypertension Working Group on Ambulatory Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension Position Paper on Ambulatory Blood Pressure Monitoring // *J. Hypertens*. 2013;(31):1731–1768.
10. Функциональная диагностика: национальное руководство / под ред. Н.Ф. Берестень, В.А. Сандрикова, С.И. Федоровой. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019. *Functional diagnostics: national guidelines/edited by N. F. Beresten, V. A. Sandrikov, S. I. Fedorova*. M.: GEOTAR-Media, 2019.]
11. Tiffeneau R. Indices Pulmonaire résiduel Pour Le Diagnostic Et La Mesure De l'emphysème Pulmonaire. *Journal des praticiens; revue generale de clinique et de therapeutique*. 1949;63(42):509–512.
12. Стручков П.В., Дроздов Д.В., Лукина О.Ф. Спирометрия: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. *Spirometry: a guide for doctors*. Moscow: GEOTAR-Media, 2019.
13. Gastaut H., Tassinari C. A., Duron B. Etude polygraphique des manifestations episodiques (hypniques et respiratoires) diurnes et nocturnes du syndrome de Pickwick. *Rev Neurol*. 1965;(112):568–579.
14. Guilleminault C., Tilkian A., Dement W. C. The sleep apnea syndromes. *Annu Rev Med*. 1976;(27):465–484.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Статья поступила / Received 16.04.21
Поступила после рецензирования / Revised 25.04.21
Принята в печать / Accepted 18.05.21

Информация об авторах

Н.В. Заикина, к.м.н., зав. отделением функциональной диагностики²
М.П. Заикина, студентка международной школы «Медицина будущего»¹

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), г. Москва

²Государственное учреждение здравоохранения «Липецкая областная клиническая больница», г. Липецк

Автор для переписки: Заикина Наталья Викторовна, zaikina_nv@mail.ru.

Information about authors

**M. P. Zaikina¹,
N. V. Zaikina²**

¹Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I. M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow

²Lipetsk Regional Clinical Hospital, Lipetsk

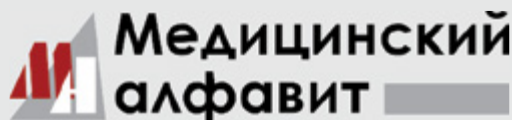
Contact information: N. V. Zaikina, zaikina_nv@mail.ru.

Для цитирования: Заикина М.П., Заикина Н.В. Образные сравнения и эпонимы в функциональной диагностике. Часть 4. Другие методы функциональной диагностики. *Медицинский алфавит*. 2021;(15):38–42. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-15-38-42>

For citation: Zaikina M. P., Zaikina N. V. Figurative comparisons and eponyms in functional diagnostics. Part 4. Other methods of functional diagnostic. *Medical alphabet*. 2021;(15):38–42. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-15-38-42>



БЛАНК-ЗАКАЗ на подписку на журнал 2021 год



«Медицинский алфавит». Серия «Современная функциональная диагностика»

Печатная версия 500 руб. за номер, электронная версия любого журнала – 350 руб. за номер.

Присылайте, пожалуйста, запрос на адрес medalfavit@mail.ru.

ООО «Альфмед»

ИНН 7716213348

Р/с № 40702810738090108773

ПАО «СБЕРБАНК РОССИИ» г. МОСКВА

К/с 30101810400000000225 БИК 044525225

Годовая подписка на журнал «Медицинский алфавит» Серия «Современная функциональная диагностика» – 4 выпуска в год 2021. Цена 2000 руб в год (печатная версия) или 1400 руб (электронная версия).

Как подписаться

- Оплатить квитанцию в любом отделении Сбербанка у кассира с получением кассового чека. Журналы высылаются только, если Вы прислали адрес доставки на электронную почту издательства. Отправить скан квитанции с кассовым чеком, выданным кассиром банка, на e-mail: medalfavit_pr@bk.ru, или podpiska.ma@mail.ru.
- Оплата через онлайн-банки издательством принимается только на сайте <https://medalfavit.ru/podpiska-na-zhurnaly/> в разделе **Издательство медицинской литературы**.