

В.С. Берестовская, Е.С. Ларичева
Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург

Выбор стратегии организации лабораторных исследований при кардиологических катастрофах

Берестовская Виктория Станиславовна

Ключевые слова: время оборота теста (TAT), срочные тесты, сердечные маркеры, исследование по месту лечения (POCT).

Резюме: Проведен анализ литературы, описывающей различные стратегии организации срочных исследований при кардиологических катастрофах с учетом: времени получения результата (turnaround time — TAT), качества выполняемых исследований и затрат на их проведение. Описаны достоинства и ограничения следующих моделей: экспресс-лаборатория, срочные исследования в основной лаборатории и проведение исследований по месту лечения (point of care — POCT). Указано, что выбор конкретной стратегии зависит от особенностей каждого лечебного учреждения, но предлагаемые сегодня технологические и информационные ресурсы позволяют приблизить качественную диагностику к пациенту.

V.S. Berestovskaya, E.S. Laricheva

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg

Selection of the organization's strategy of laboratory studies in cardiac catastrophes

Berestovskaya Victoria Stanislavovna

Key words: turnaround time (TAT), STAT, cardiac markers, point-of-care testing (POCT).

Summary: A literature review was conducted. This literature describes different strategies for organizing STAT researches in cardiac catastrophes including turnaround time (TAT), quality of carried out investigations and the costs of their implementation. Also it describes the advantages and limitations of models such as STAT laboratories, STAT researches in clinical laboratory and point-of-care testing (POCT). It was indicated that the choice of the specific strategy depends on the characteristics of each hospital, but the available today technological and informational resources allow us to make qualitative diagnostics closer to the patient.

Время оборота теста (turnaround time — TAT) — временная характеристика, которую предложено использовать в качестве ключевой оценки удовлетворенностью лабораторной услуги со стороны лечащих врачей. Короткое время получения результата исследования связано с одобрением работы лабораторной службы, в то время как длинное TAT вызывает их недовольство. Быстрое время получения результата при некоторых состояниях, в частности в неотложной кардиологии, является жизненно необходимым для

пациентов. Поэтому в практике мировой лабораторной медицины TAT является также наиболее значимым — показателем эффективности организации лабораторных процессов.

С одной стороны, введение в широкую кардиологическую практику современных методов лечения диктует необходимость быстрой диагностики и проведения пациенту интервенционных мероприятий в краткие сроки. С другой, следует избегать госпитализации пациента, которому не требуется применение высокотехнологических

методов лечения или больного, помощь которому может быть оказана на уровне амбулаторного звена.

Таким образом, целью исследования явился обзор литературы, отражающей TAT сердечных маркеров при различных стратегиях организации неотложных исследований и описание способов его улучшения.

Материал и методы

Анализ подходов, предложенных по улучшению TAT для сердечных маркеров в отечественных и зарубеж-

ных литературных источников, опубликованных в период с 1994 по 2013 год.

Результаты

Описаны организационные подходы, позволяющие сократить ТАТ для срочных исследований. Установлено, что наиболее эффективный способ снижения ТАТ — проведение исследований по месту лечения (point of care — РОСТ) в комплексе с компьютерными технологиями.

Обсуждение

Высокая распространенность сердечно-сосудистых заболеваний обеспечивает им лидерство среди причин смертности, вносит серьезный вклад в инвалидизацию населения и связана со значительными затратами на лечение и реабилитацию пациентов. Современная стратегия оказания медицинской помощи заключается в восстановлении коронарного кровотока до наступления необратимых изменений миокарда, что обеспечивает не только продление жизни, но и сохраняет трудоспособность пациента.

В случае сосудистой катастрофы необходима срочная диагностика и быстрое оказание высокотехнологичной медицинской помощи с оценками риска от планируемых процедур. Концепция «золотого» часа базируется на том, что тромболизис, проведенный в первый час после появления симптомов позволяет спасти 70% ишемизированного миокарда, у 40% больных препятствует развитию необратимого повреждения миокарда и внезапной смерти, более половины случаев, которые приходится на первые часы инфаркта миокарда. При этом необходимо исключить заболевания, при которых проведение тромболизиса противопоказано [1]. Именно поэтому для оценки состояния пациента подозрением на кардиологическую катастрофу в мировой неотложной практике используется комплексная оценка сердечных маркеров: сердечного тропонина, креатинкиназы-МВ и миоглобина.

При оценке различных организационных моделей для срочных тестов предлагается учитывать преимущества

и достоинства с позиции: времени получения результата, качества выполняемых исследований и затрат на их проведение [2].

Модель экспресс-лаборатории

Основной мотив для поддержания и создания экспресс-лабораторий в стационарах — сокращение времени получения результата, поскольку ТАТ в такой лаборатории ниже, чем в центральной [3]. Singer A.J. и соавт. обнаружили отсрочку получения результата у больных, чьи образцы были отправлены в основную лабораторию, по сравнению с выполнением исследований в лаборатории, базирующейся в отделении. Именно эта задержка увеличивает затраты стационара на ведение пациента [4]. Зарубежные рекомендации, касающиеся сроков выполнения срочных тестов, определяют допустимое ТАТ как 60 минут, и 30 минут как оптимальное [5]. Приказ МЗСР № 599н «Об утверждении порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля» от 19.08.2009 г. регламентирует 5-минутную доступность экспресс-лаборатории, выполняющей, в том числе, определение тропонина, креатинкиназы МВ-КФК и D-димера для блока (палаты) реанимации и интенсивной терапии (БРИТ).

Необходимость расположения лаборатории в непосредственной близости от места нахождения пациента связано с тем, что наибольшие потери времени происходят на пре- и постаналитическом этапах. В экспресс-лаборатории Калининградской областной больницы был проведен анализ диагностического ТАТ (интервал от получения заказа на исследование до передачи результатов лечащему врачу). Полученные данные свидетельствуют, что основные временные затраты (52,0%) приходятся на преаналитический этап [6]. Кроме того, прослеживается четкая связь между длительностью диагностического ТАТ и насыщенностью лечебно-диагностических процессов в стационаре. Установлено, что минимальные значения диагностического ТАТ приходятся на интервал от 01:00 до 08:59. Все

исследования, проведенные в этом промежутке требуют затрат времени менее 30 минут, а при проведении анализа в интервале 09:00-16:59 уже 28,3% заказов были выполнены с превышением 30 минут, а 3,6% потребовали временных затрат более одного часа, что связано с удлинением пре- и постаналитического этапов [7].

Необходимо учитывать, что экспресс-лаборатория является организационной моделью с наибольшими затратами. Экспресс-лаборатория — это полноценная лаборатория с отдельным помещением, парком современных анализаторов, укомплектованная штатом квалифицированных сотрудников. При этом количество и перечень тестов, выполняемых в экспресс-лаборатории ограничено. Также нередка ситуация, когда исследования выполненные пациенту в экспресс-лаборатории, через короткое время дублируются в основной.

Dhatt G. и соавт. обращают внимание на то, что экспресс-лаборатория должна быть укомплектована анализаторами, использующими ту же технологию, что основная лаборатория, но постоянно готовыми к работе [8].

Таким образом, существование экспресс-лаборатории предлагается рассматривать только, при отсутствии другой альтернативы для обеспечения необходимого обследования больного в короткие сроки [2].

Срочные исследования в основной лаборатории

С точки зрения экономической эффективности и аналитической надежности определение сердечных маркеров в основной лаборатории является приоритетным. Ограничивающим фактором для реализации такой модели является длительное ТАТ, при наименьшей удовлетворенности лечащих врачей [9].

Процедура централизованного тестирования имеет потенциал для выполнения необходимых тестов в основной лаборатории, но организационные усилия должны быть направлены на снижение времени внелабораторного этапа и сокращения преаналитического этапа в лаборатории [10]. Фактически

эти преобразования направлены на приближение диагностического ТАТ ко времени проведения исследования, т.е. ТАТ анализатора (время от постановки образца на борт анализатора до доступности результата сотрудникам лаборатории или передачи его в лабораторную информационную систему).

Наглядной иллюстрацией распределения времени при выполнении срочных исследований в основной лаборатории являются результаты, полученные в исследовании Ervasti M. и соавт., [10]. При том, что медиана ТАТ анализатора Elecsys 2010 (Roche Diagnostics) для сердечных маркеров была 10 минут, и даже при наличии ЛИС, медиана диагностического ТАТ составила 122 минуты, из которых преналитический этап в неотложном отделении занял 14 минут, а преаналитический этап в лаборатории 40 минут.

Обобщая предложения по снижению диагностического ТАТ для основной лаборатории [5, 8, 11], можно выделить следующие ключевые моменты:

- Доступность 24 часа 7 дней в неделю.
- Формирование информационного пространства: внедрение госпитальной информационной системы и лабораторной информационной системы.
- Сокращение срока доставки образцов: внедрение пневмопочты.
- Использование биологического материала с коротким временем обработки — плазмы или цельной крови.
- Оптимизация внутрилабораторной логистики: регистрация и подготовка срочного образца вне основного проботока, использование аналитических систем и их конфигураций с минимальными потерями времени на перенос пробирки между анализаторами, создание приоритета выполнения срочных тестов.

Все методы, предложенные для снижения ТАТ при выполнении срочных исследований в основной лаборатории, являются успешными, но требуют финансовых вложений. Ключом к нахождению правильного инструмента явля-

ется оценка потребностей и ресурсов каждой организации [2].

Исследование по месту лечения (РОСТ — Point-of-care testing)

С конца 1980-х годов прошлого века в мировой лабораторной медицине наметилась стойкая тенденция к частичной децентрализации, направленная на приближение исследований к пациенту. В англоязычной литературе для описания такой модели используются термины: «point-of-care testing» (РОСТ), «bedside testing» или «near-patient testing», указывающие на прикроватную или почти прикроватную диагностику [12]. РОСТ — это технология, которая становится все более и более популярной, ежегодный мировой прирост числа анализаторов для прикроватной диагностики составляет 12% [13].

Распространение РОСТ связано со значимым снижением ТАТ каждого этапа. Сбор, анализ и одобрение результатов выполняется в течение нескольких минут по месту нахождения пациента.

Установлено, что минимизация ТАТ при использовании анализаторов РОСТ может привести к ускорению принятия решения относительно диагноза, необходимости госпитализации/выписки и сократить время пребывания в стационаре при выполнении меньшего количества тестов [14]. Так, сравнение результатов количественного определения сердечного тропонина и миоглобина, измеренных в основной лаборатории и с помощью анализатора РОСТ, показало, что результаты были эквивалентны, но тестирование в режиме РОСТ сTnT (тропонин Т) оказалось более выгодным с точки зрения скорости принятия клинического решения [15]. Melanson S.F. и соавт. отмечают, что в раннем периоде острого коронарного синдрома наиболее высокой клинической чувствительностью обладает миоглобин и рекомендуют включать его в схему обследования при поступлении пациента в стационар [16].

Также было установлено, что снижение диагностического ТАТ с 82,5 минуты до 17 минут при использовании анализатора РОСТ способствовало более быстрому переводу пациента

в отделение интенсивной терапии [17], а Hirschl M.M. и соавт. [18] подтвердили клиническую эффективность определения сTnT, проводимого персоналом отделения интенсивной терапии.

Серьезной проблемой, обсуждаемой в литературе, связанной с внедрением анализаторов РОСТ, до недавнего времени являлись вопросы идентификации пациентов, контроля качества и документального оформления результатов исследования.

Информационное решение IT Cobas 1000 (Roche Diagnostics) позволяет осуществлять автоматическую загрузку данных пациентов и результаты контроля качества от анализаторов РОСТ на сервер. Carraro P., Plebani M. обращают внимание, что при внедрении IT Cobas 1000 важной составляющей является проведение учебных курсов для не лабораторных сотрудников, выполняющих исследования и создание подробных операционных процедур [19].

Заключение

Выбор конкретной стратегии выполнения неотложных исследований при кардиологических катастрофах зависит от особенностей каждого лечебного учреждения, но уже сегодня существуют технологические и информационные возможности для реализации осуществления быстрой, качественной и экономически выгодной модели определения сердечных маркеров.

По данным Росстата, «часть обследований, обязательных при оказании помощи кардиологическим больным в соответствии с приказом Минздрава России № 599, не обеспечивается ни в экстренном, ни в плановом порядке», а ответы кардиологов выявляют невозможность полноценного обследования больного в медицинском учреждении по месту работы врача-респондента. На доступность полноценного обследования указали только 51,3% врачей областных центров, 45,9% врачей, проживающих в городах, и 12,5% врачей на селе [20]. Анализаторы РОСТ являются той возможностью, которая сделает доступной своевременную лабораторную диагностику.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В погоне за золотым часом // Медицинская газета. — 2013. — Выпуск № 44 от 12 июня 2013 года. URL: <http://www.mgzr.ru/article/3358>. Дата обращения 30.07.2012.
2. Manor P.G. Turnaround times in the laboratory: A review of the literature // Clin Lab Sci. — 1999. — Vol. 12, № 2. — P. 85-89.
3. Chung H.-J., Lee W., Chun S. et al. Analysis of Turnaround Time by Subdividing Three Phases for Outpatient Chemistry Specimens // Annals of Clinical and Laboratory Science. — 2009. — Vol. 39, № 2. — P. 144-149.
4. Singer A.J., Ardise J., Gulla J. et al. Point-of-care testing reduces length of stay in emergency department chest pain patients // Ann Emerg Med. — 2005. — Vol. 45. — P. 587-591.
5. Schimke I. Quality and timeliness in medical laboratory testing // Anal Bioanal Chem. — 2009. — Vol. 393. — P. 1499-1504.
6. Берестовская В.С., Ларичева Е.С., Руднева А.А. и др. Временной параметр эффективности лабораторных процессов // Справочник заведующего КДЛ. — 2013. — № 5. — С. 20-28.
7. Руднева А.А., Берестовская В.С., Ларичева Е.С. Время оборота теста (TAT) в экспресс-лаборатории стационара // Современная лаборатория. — 2013. — Т. 11, № 2. — С. 52-56.
8. Dhatt G., Manna J., Bishawi B. et al. Impact of a satellite laboratory on turnaround times for the emergency department // Clin Chem Lab Med. — 2008. — Vol. 46, № 10. — P. 1464-1467.
9. Lee-Lewandrowski E.I., Corboy D., Lewandrowski K. et al. Implementation of a Point-of-Care Satellite Laboratory in the Emergency Department of an Academic Medical Center. Impact on Test Turnaround Time and Patient Emergency Department Length of Stay // Arch Pathol Lab Med. — 2003. — Vol. 127. — P. 456-460.
10. Ervasti M., Penttila K., Siltari S. et al. Diagnostic, clinical and laboratory turnaround times in troponin T testing // Clin Chem Lab Med. — 2008. — Vol. 46, № 7. — P. 1030-1032.
11. Wu A.H.B., McKay Ch. et al. National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine Practice Guidelines: Recommendations for the Use of Laboratory Tests to Support Poisoned Patients Who Present to the Emergency Department // Clin Chem. — 2003. — Vol. 49. — P. 357-379.
12. Howanitz P.J. Errors in Laboratory Medicine. Practical Lessons to Improve Patient Safety // Arch Pathol Lab Med. — 2005. — Vol. 129. — P. 1252-1261.
13. Nichols J.H. Quality in point-of-care testing // Expert Rev Mol Diagn. — 2003. — Vol. 3, № 5. — P. 563-572.
14. Tsai W.W., Nash D.B., Seamonds B., Weir G.J. Point-of-care versus central laboratory testing: an economic analysis in an academic medical center // Clin Ther. — 1994. — Vol. 16. — P. 898-910; discussion 854.
15. Goldmann B.U., Langenbrink L., Matschuck G. et al. Quantitative bedside testing of troponin T: is it equal to laboratory testing? The Cardiac Reader Troponin T (CARE T) study // Clin Lab. — 2004. — Vol. 50. — P. 1-10.
16. Melanson S.F., Lee-Lewandrowski E., Januzzi J.L. et al. Reevaluation of myoglobin for acute chest pain evaluation. Would false-positive results on «first-draw» specimens lead to increased hospital admissions? // Am J Clin Pathol. — 2004. — Vol. 121. — P. 804-808.
17. Altinier S., Zaninotto M., Mion M. et al. Point-of-care testing of cardiac markers: results from an experience in an emergency department // Clin Chim Acta. — 2001. — Vol. 311. — P. 67-72.
18. Hirschl M.M., Herkner H., Laggner A.N. et al. Analytical and clinical performance of an improved qualitative troponin T rapid test in laboratories and critical care units // Arch Pathol Lab Med. — 2000. — Vol. 124. — P. 583-587.
19. Carraro P., Plebani M. Post-analytical errors with portable glucose meters in the hospital setting // Clin Chim Acta. — 2009. — Vol. 404. — P. 65-67.
20. Современные проблемы медицинского обеспечения больных с кардиологическими заболеваниями. По результатам проекта «Получение статистической информации о качестве и доступности медицинской помощи больным кардиологического профиля», URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/healthcare. Дата обращения 23.07.2013.