

МСКТ-ОЦЕНКА КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОЙ ТЭЛА – ТРОМБОЛИТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ТРОМБОЭМБОЛИЕЙ

Сухова М.Б.¹, Медведев А.П.², Аболенская М.В.¹

¹ «Специализированная клиническая кардиохирургическая больница г. Нижнего Новгорода», Нижний Новгород, e-mail: skkb@list.ru;

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Нижний Новгород

Цель исследования – МСКТ-оценка результатов и прогностической ценности тромболитической терапии с последующей тромбоэмболектомией острой ТЭЛА. Материалы и методы: 26 пациентов с острой ТЭЛА последовательно обследованы методом МСКТ (средний возраст пациентов 51±12,5 года). На дооперационном этапе оценивались результаты МСКТ до и после проведения тромболизиса (в среднем через 8,1±3,3 суток после ТЛТ) в сочетании с результатами хирургического лечения и данными ЭХО-КГ. Отдаленный период наблюдения составил 38,6±4,0 месяца (1-7 лет). Результаты и обсуждение: непосредственный хирургический успех лечения составил 100%; летальность отдаленного периода - 3,8%. Данные МСКТ-исследования оказались необходимыми, достоверными и достаточными для отбора пациентов для комбинированного лечения. Подробный анализ результатов комбинированного лечения методом МСКТ выявил положительное влияние ТЛТ на восстановление периферического артериального легочного кровотока, достоверно улучшая периферическое артериальное легочное кровоснабжение в среднем на 2,4±2,0 сегмента, тем самым улучшив результаты хирургического лечения. Из отрицательных результатов по данным МСКТ отмечено увеличение количества случаев инфаркт-пневмонии после ТЛТ на 32,3%, однако объем пневмонической инфильтрации не превышал 1,6±2,0 сегмента. Возможности и необходимость комбинированного фармакологического и хирургического методов лечения острой массивной ТЭЛА требуют дальнейшей детализации результатов и показаний, прежде всего методом МСКТ.

Ключевые слова: мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА), МСКТ-ангиопульмонография тромбоэмболектомия, тромболитическая терапия.

MSCT-ASSESSMENT OF THE COMBINED TREATMENT OF ACUTE PE - THROMBOLYTIC THERAPY WITH THE SUBSEQUENT TROMBECTOMY

Sukhova M.B.¹, Medvedev A.P.², Abolenskaya M.V.¹

¹ "Specialized cardiosurgical clinical hospital" (GBUZ NO SKKB), Nizhny Novgorod, e-mail: skkb@list.ru;

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod

MSCT -assessment of results and the predictive value of thrombolytic therapy from the subsequent tromboembolectomy acute PE. 26 patients from acute PE are consistently examined by the MSCT method (average age of patients, 51±12,5 years). At a presurgical stage results of MSCT before carrying out a thrombolysis (on average in 8.1±3.3 days after thrombolytic therapy) in combination with results of surgical treatment and data of echocardiography were estimated. The remote period of observation was 38.6±4.0 months (1-7 years). Surgical success of treatment was 100%; mortality of the remote period - 3.8%. These MSCT-researches were necessary, reliable and sufficient for selection of patients for the combined treatment. The detailed analysis of results of the combined treatment by MSCT method, revealed positive influence of thrombolytic therapy on restoration of a peripheral arterial pulmonary blood-groove, that having improved results of surgical treatment. Among the negative results according to MSCT, there was an increase in the number of cases of heart attack pneumonia after thrombolytic therapy by 32.3%, but the volume of pneumonic infiltration did not exceed 1.6±2.0 segments. Opportunities and need of the treatment of acute massive PE combined pharmacological and surgical methods demand further specification of results and indications, first of all by MSCT method.

Keywords: multispiral computed tomography (MSCT), thromboembolism of the pulmonary artery (PE), CT - angiopulmonography, thrombectomy, thrombolytic therapy.

Причиной внезапной смерти от сердечно-сосудистых заболеваний в 40–60% является

острая тромбоэмболия легочной артерии [1-3].

Хотя патогенетический подход к лечению ТЭЛА прост и известен давно, на практике это остается плохо выполнимой задачей. Восстановление кровотока в системе легочных артерий может быть достигнуто либо фармакологическим (ТЛТ), либо механическим (эмболэктомия) путями [4; 5].

Основные надежды клиницистов в последние годы были возложены на консервативное лечение [5; 6]. На фоне медикаментозной терапии предполагалась реканализация или полное разрешение эмболов, однако на практике ожидаемый эффект достигался не всегда и часто не в полном объеме [6; 7].

На фоне «несовершенств» фармакологической поддержки хирургический метод лечения ТЭЛА в последние годы становится более востребованным [1; 2; 8]. Вместе с этим растет и востребованность МСКТ-диагностики, меняются требования к качеству и объему проводимых исследований [2; 5; 8].

Перед МСКТ-диагностикой ставятся задачи не только верификации ангиографической массивности процесса, но и оценки жизнеугрожаемости процесса в целом, особенно на этапе отбора пациентов на хирургическое лечение после неуспешного тромболизиса [1; 4].

Подобный опыт комбинированного лечения острой ТЭЛА – тромболитической терапии с последующей тромбоэмболэктомией имеют ряд зарубежных клиник и единичные клиники России [1; 4; 8].

В литературе результаты подобного рода лечения ТЭЛА освещены недостаточно [1; 8].

Цель исследования – МСКТ-оценка результатов и прогностической ценности тромболитической терапии с последующей тромбоэмболэктомией острой ТЭЛА.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено в соответствии с Хельсинкской декларацией (2013), от каждого пациента получено информированное согласие на обработку персональных данных и МСКТ-исследования.

За период 2012-2018 гг. методом МСКТ проанализированы результаты комбинированного лечения 26 пациентов с острой массивной ТЭЛА с поражением главных ветвей и/или ствола ЛА (двухсторонней в 92,3% случаев (24 пациента)).

Пациенты экстренно доставлялись в различные стационары города и области, где методом МСКТ-ангиографии первично подтверждался эпизод острой массивной ТЭЛА. На основании полученных результатов проводилась ТЛТ по стандартно принятой методике.

Клинического улучшения получено не было, в связи с чем пациентам выполнялось

второе контрольное (в среднем через $5,6 \pm 2,6$ дня) МСКТ-исследование, которое подтверждало отсутствие ангиографической динамики заболевания.

В дальнейшем пациентам в условиях ГБУЗ НО «СККБ» выполнялось хирургическое лечение – выполнение экстренной тромбоэмболэктомии.

В дальнейшем, ретроспективно, проводился повторный сравнительный анализ дооперационных МСКТ-данных; данные повторного дооперационного МСКТ-исследования верифицировались интраоперационно.

Средний возраст пациентов, вошедших в исследование, составил $51 \pm 12,5$ лет (от 26 до 78 лет); лиц мужского пола было 15 (58%), женского - 11 пациентов (42%).

Длительность эпизода острой ТЭЛА (от возникновения непосредственно до хирургического вмешательства) составила от 4 до 12 дней (в среднем $8,1 \pm 3,3$ суток).

Анализ длительности заболевания выявил острую ТЭЛА лишь в 11,5% случаев (у 3 пациентов), в 88,5% случаев (23 пациента) ТЭЛА была рецидивирующая. Рецидивирующая форма ТЭЛА доминировала, составляя 65% (15 пациентов).

Основной причиной ТЭЛА традиционно стал флелотромбоз глубоких вен нижних конечностей - 16 пациентов (61,5%); у 3 пациенток (11,5%) - гинекологические заболевания, у 2 пациентов (7,7%) – длительная иммобилизация по поводу травмы, у 5 пациентов (19,3%) – анамнез возможных причин ТЭЛА остался неизвестен.

После проведенного комбинированного лечения все пациенты наблюдались в отдаленном периоде (средний срок наблюдения составил 1-7 лет ($38,6 \pm 4,0$ месяца)) проводилось третье контрольное МСКТ-исследование (МСКТ-ангиопульмонография), оценивалась ЭХО-КГ динамика.

Результаты исследования и их обсуждение

Успех хирургического лечения составил 100% - интраоперационно, на госпитальном этапе и в ранние сроки наблюдения (в течение первого года после лечения) смертельных исходов и повторных эпизодов ТЭЛА у пациентов зафиксировано не было. Один смертельный исход выявлен в отдаленном периоде, через 3 года после лечения; смерть носила молниеносный характер, вскрытие подтвердило тромбоэмболический характер смерти. Летальность отдаленного периода составила 3,8%.

Осложнения госпитального периода выявлены у 13 пациентов (50%) и носили характер средней тяжести, существенно не влияющий на сроки лечения. Средний срок госпитализации составил $14,5 \pm 3,3$ суток.

У 7 пациентов (53,8%) выявлена полисегментарная пневмония со средним количеством вовлеченных в процесс легочных сегментов $3,6 \pm 0,5$ из них у 3 пациентов (42,9%) в сочетании с односторонним плевритом. У 6 пациентов (46,2%) – отмечены

проявления нежизнеугрожаемой сердечно-сосудистой недостаточности.

Полученные оптимальные результаты комбинированного лечения свидетельствуют как о мастерстве хирургической и анестезиологической бригад, так и о высокой точности и своевременности МСКТ-диагностики.

Данные МСКТ-исследования оказались необходимыми, достоверными и достаточными для отбора пациентов для комбинированного лечения.

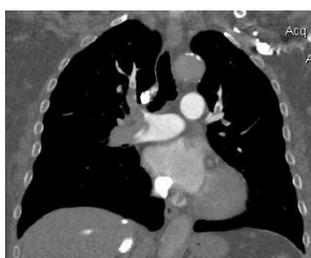
Первым этапом анализировались результаты ТЛТ (таблица).

Динамика показателей до и после ТЛТ острой массивной ТЭЛА, дооперационный этап

Средние значения показателей	До проведения ТЛТ	После проведения ТЛТ до хирургического вмешательства	P
Расчетное давление в ЛА (мм рт. ст.)	59,3±7,0	58,3±6,0	0,5
Индекс Миллера (кол-во)	34,2±3,8	30,2±4,3	0,5
Ангиографическая составляющая индекса Миллера (кол-во)	18,2±2,4	16,9±3,0	0,5
Наличие тромбо/эмболов в сегментарных ветвях легочной артерии (кол-во сегментарных ветвей ЛА)	9,6±2,0	7,2 ±2,0	0,5
Наличие пневмонии (кол-во пациентов)	10	21	0,5
Пневмония (кол-во сегментов)	2,6±2,1	4,1±1,3	0,5

ТЛТ не оказала влияния на изменение среднего расчетного давления в ЛА (таблица 1).

Сравнительный МСКТ-анализ показал, что изменения общего показателя индекса Миллера, как и его ангиографической составляющей, носили маловыраженный характер в связи с отсутствием или недостаточностью лизиса центрально расположенных тромбоэмболов (таблица, рисунок 2).



а



б



в



г

Рис. 1. Пациент С., 49 лет, МСКТ-вентрикулография с ЭКГ-синхронизацией в высокоразрешающем режиме с толщиной срезов 128×0,25 мм до ТЛТ острой массивной ТЭЛА. МСКТ-изображения до ТЛТ:

а, б - массивные окклюзирующие тромботические дефекты заполнения на уровне бифуркации правой ветви ЛА, окклюзирующие верхнедолевую и промежуточную ветви правой ЛА;

в, г - массивные окклюзирующие тромботические дефекты заполнения на уровне бифуркации левой ветви ЛА, окклюзирующие верхнедолевую ветвь ЛА, субтотально суживающие нижнедолевую ветвь ЛА

Паренхима легких без признаков пневмонической инфильтрации.

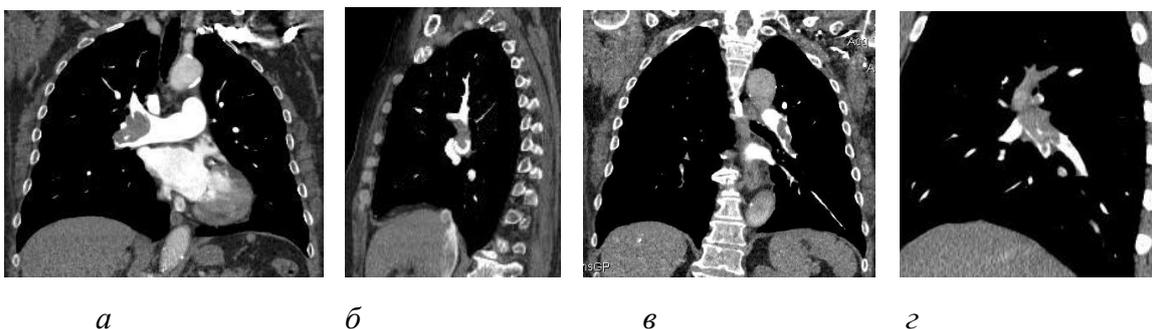
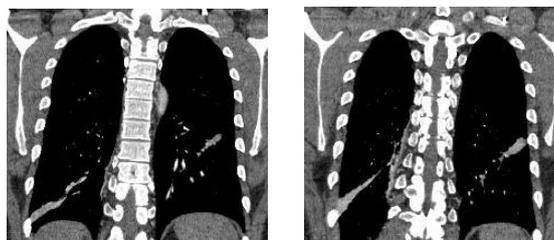


Рис. 2. Пациент С., 49 лет, МСКТ-вентрикулография с ЭКГ-синхронизацией в высокоразрешающем режиме с толщиной срезов 128×0,25 мм после ТЛТ острой массивной ТЭЛА. МСКТ-изображения после ТЛТ:

а, б - массивные субтотально суживающие тромботические дефекты заполнения на уровне бифуркации правой ветви ЛА, восстановление кровотока по верхнедолевой артерии правой ветви ЛА, частичное восстановление кровотока по сегментарным ветвям нижнедолевой ветви;

в, г - массивные окклюзирующие тромботические дефекты заполнения на уровне бифуркации левой ветви ЛА, окклюзирующие верхнедолевую ветвь ЛА, субтотально суживающие нижнедолевую ветвь ЛА;



д, е - присоединившиеся односегментарные инфаркт-пневмонии нижних долей обоих легких

По данным МСКТ лучшие результаты тромболитическая терапия

продемонстрировала в изменении кровотока по сегментарным ветвям легочной артерии, достоверно улучшая периферическое артериальное легочное кровоснабжение в среднем на $2,4 \pm 2,0$ сегмента (рисунок 1).

Из отрицательных результатов по данным МСКТ отмечено увеличение количества случаев инфаркт-пневмонии после ТЛТ на 32,3% (инфаркт-пневмония до ТЛТ выявлена у 38,5% пациентов; после ТЛТ – у 70,8%). Однако объем пневмонической инфильтрации не превышал $1,6 \pm 2,0$ сегмента. В ряде случаев (27%) после ТЛТ отмечено увеличение объема ранее существовавшей пневмонической инфильтрации в среднем на 1 сегмент (таблица, рисунок 2).

В отдаленном периоде обследовано 23 пациента (92,3%). Зафиксирован один смертельный исход (3,8%); 2 пациента (7,7%) отказались от контрольного обследования.

У обследованных 23 пациентов среднее расчетное давление в ЛА составило $26,7 \pm 6,0$ мм рт. ст.; группу пациентов без проявлений легочной гипертензии составили 16 пациентов (69,6%), остальные 7 пациентов (30,4%) имели проявления умеренной легочной гипертензии.

На основании МСКТ-ангиографии средние показатели ангиографического индекса Миллера не превысили $2,2 \pm 3,8$; выявлялись лишь пристеночные линейные утолщения стенок сегментарных и долевых ветвей, не формирующие гемодинамически значимых нарушений кровотока в артериальном бассейне легочного кровоснабжения у 9 пациентов (39,1%).

По данным расширенной постобработки результатов контрольного МСКТ-исследования наличие кальция в структуре артериального легочного русла выявлено у 5 пациентов (21,7%), количество фиброзно измененных сегментов легочной паренхимы – у 14 пациентов (60,9%), среднее количество измененных легочных сегментов не превышало $1,5 \pm 1,7$.

Заключение

Подробный анализ результатов комбинированного лечения методом МСКТ выявил положительное влияние ТЛТ на восстановление периферического артериального легочного кровотока, тем самым улучшив результаты хирургического лечения.

Последовательное использование двух методов лечения в нашем исследовании носило скорее «вынужденный» характер и определено было недостаточностью тромболитической терапии, исходно не являясь алгоритмом лечения ТЭЛА.

Возможности и необходимость комбинированного фармакологического и хирургического методов лечения острой массивной ТЭЛА до конца не изучены и требуют дальнейшей детализации результатов и показаний, прежде всего методом МСКТ.

Список литературы

1. Медведев А.П., Немирова С.В., Пичугин В.В., Широкова О.Р., Соболев Ю.А., Пенкнович А.А., Козина М.Б., Демарин О.И. Открытая эмболектомии в лечении массивной тромбоземболии легочной артерии // Медицинский альманах. 2013. № 4. С. 57-60.
2. Сухова М.Б. Особенности экстренной многосрезовой компьютерной томографической ангиопульмонографии у беременных женщин // Вестник рентгенологии и радиологии. 2017. № 6. С. 315-319.
3. Douketis J., Tosetto A., Marcucci M., Baglin T., Cosmi B., Cushman M., Kyrle P., Poli D., Tait C., Iorio A. Risk of recurrence after venous thromboembolism in men and women: patient level meta-analysis. *BMJ*. 2011. vol. 342. no. 123 P. 813.
4. Jaff M.R., McMurtry M.S., Archer S.L., Cushman M., Goldenberg N., Goldhaber S.Z., Jenkins S., Kline J.A., Michaels A.D., Thistlethwaite P., Vedantham S., White R.J., Zierler B.K. Management of massive and submassive pulmonary embolism, iliofemoral deep vein thrombosis, and chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011. vol. 123. no.43 P. 1788-830.
5. Konstantinides S.V., Torbicki A., Agnelli G., et al. 2014 ESC guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J* 2014. vol. 3033 no. 35. P. 69.
6. Meneveau N., Seronde M.F., Blonde M.C., Legalery P., Didier-Petit K., Briand F., Caulfield F., Schiele F., Bernard Y., Bassand J.P. Management of unsuccessful thrombolysis in acute massive pulmonary embolism. *Chest* 2006. vol. 1043. no.129. P. 50.
7. Bates S.M., Jaeschke R., Stevens S.M., Goodacre S., Wells P.S., Stevenson M.D., Kearon C., Schunemann H.J., Crowther M., Pauker S.G., Makdissi R., Guyatt G.H. Diagnosis of DVT: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012. vol. 418. no.141 (2). P. e351-418S.
8. Poterucha T.J., Bergmark B., Aranki S., Kaneko T., Piazza G. Surgical pulmonary embolectomy. *Circulation*. 2015. vol. 1146. no.132 (12). P. 1146-1151.