

Клиническая медицина

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016
УДК 616.728.3-007.274-08

Скороглядов А.В., У Хайсяо, Чао Чжан, Кочияй Э., Германов А.В.

ПРОГРЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ СПАЕК КОЛЕННОГО СУСТАВА

ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова», 117997, г. Москва, Россия

♦ Спайки коленного сустава часто возникают после операции или травмы колена за счет аномальной пролиферации фиброзной ткани, вызывающей ограничение амплитуды движения, артралгию и тугоподвижность. Патогенез спайки коленного сустава до сих пор остается неясным, однако имеются сведения о том, что повышенная секреция фибробластов после операции ускоряет отложение внеклеточной матрицы как основной механизм образования спаек. Применение инновационных медицинских технологий для операции коленного сустава улучшило результаты лечения и качество жизни больных. Но все же после хирургических операций некоторые пациенты испытывают болевые ощущения и ограничение амплитуды движения коленного сустава. Целью данной работы стало улучшение прогноза оперативных вмешательств в коленном суставе путем изучения патогенеза спаечного процесса и возможных способов его профилактики.

Ключевые слова: спайка коленного сустава; патогенез; лечение; профилактика.

Для цитирования: Скороглядов А.В., У Хайсяо, Чао Чжан, Кочияй Э., Германов А.В. Прогресс исследования результатов лечения и профилактики спаек коленного сустава. *Российский медицинский журнал*. 2016; 22(6): 287—291.
DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2016-22-6-287-291>.

Для корреспонденции: Скороглядов Александр Васильевич, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии. ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова», 117997, г. Москва.

Skoroglyadov A.V., Haixiao U., Chao Zhang, Kochiyay E., Germanov A.V.

THE PROGRESS IN STUDY OF RESULTS OF TREATMENT AND PREVENTION OF COMISSURES OF KNEE JOINT

The N.I. Pirogov Russian national research medical university Minzdrav of Russia, 117997, Moscow, Russian Federation

♦ The comissures of knee joint develop after operation or knee trauma at the expense of abnormal proliferation of fibrous tissue provoking limitation of amplitude of motion, arthralgia and joint stiffness. So far, pathogenesis of comissure of knee joint remains unclear. however, there is information that after operation increased secretion of fibroblasts accelerates deposit of extracellular matrix as main mechanism of development of comissures. The application of innovative medical technologies to operate knee joint ameliorated outcomes of treatment and quality of life of patients. However, after surgical operations some patients experience painful sensations and limitation of amplitude of motion of knee joint. The study was targeted to ameliorating of prognosis of operative interventions by means of investigation of pathogenesis of comissure process and possible modes of its prevention.

Keywords: comissure of knee joint; pathogenesis; treatment; prevention.

For citation: Skoroglyadov A.V., Haixiao U., Chao Zhang, Kochiyay E., Germanov A.V. The progress in study of results of treatment and prevention of comissures of knee joint. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian journal)*. 2016; 22(6): 287—291. (In Russ.) DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2016-22-6-287-291>.

For correspondence: Aleksandr V. Skoroglyadov, doctor of medical sciences, professor, head of the chair of traumatology, orthopedics and field military surgery the N.I. Pirogov Russian national research medical university Minzdrav of Russia, 117997, Moscow, Russian Federation

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study had no sponsorship.

Received 14.06.16
Accepted 21.06.16

Введение

Спайки коленного сустава — одно из наиболее серьезных осложнений после операции либо травмы коленного сустава: они приводят к ограничению амплитуды движения в коленном суставе, хронической артралгии вплоть до тугоподвижности в тяжелых случаях, существенно ухудшая качество жизни пациентов. Частота встречаемости спаек коленного сустава после эндопротезирования сохраняется на уровне 5—7%, после реконструкции плато большеберцовой кости встречаемость спаек составляет 14,5%, а после реконструкции передней крестообразной связки — 4—35%. Это определяет неблагоприятный исход операции и неудовлетворительный прогноз функции коленного сустава [1]. Спайки коленного сустава после операции или травмы образуются за счет местного крово-

течения, развития воспаления, а также из-за чрезмерного отложения внеклеточной матрицы.

Для лечения спаек коленного сустава наиболее широко используют физиотерапевтические процедуры и хирургическое вмешательство. Однако эти методы не способны предотвратить рецидив спаек. Данные об эффективности лечения в долгосрочном периоде весьма скудны [2]. В последние годы хирургические методы лечения спек коленного сустава усовершенствованы, а медикаментозная профилактика спаек считается новым обнадеживающим направлением [2].

Патогенез спаек коленного сустава

По данным литературы, патогенез образования спаек коленного сустава до конца не ясен, однако существу-

ют предполагающие факторы, из которых можно выделить: кровотечение мягких тканей, инфильтрацию воспалительных клеток и фибриногенов, а также дисбаланс между деградацией и отложением фибрина. Это приводит к пролиферации и миграции фибробластов, повышающих в свою очередь секрецию белков внеклеточного матрикса. Чрезмерное накопление фиброзной соединительной ткани, кровеносных капилляров и воспалительных клеток образует грануляционную ткань внутри синовиальных оболочек и параартикулярной зоны. Затем утолщение коллагеновых волокон, исчезновение микрокапилляров и сокращение миофибробластов приводит к фиброзу грануляционной ткани, который сморщивает синовиальные оболочки и капсулу сустава. На этом фоне уменьшаются внутрисуставное пространство и секреция гиалуроновой кислоты.

Указанные механизмы в конечном итоге приводят к образованию внутрисуставных спаек и развитию дегенеративно-дистрофических изменений хрящевой и параартикулярной тканей.

Со временем гиалиновый хрящ истончается, замещается волокнистым хрящом и костью, на фоне чего мышцы теряют эластичную способность и силу сокращения, а сухожилия утрачивают прямолинейность, укорачиваются, и таким образом возникает контрактура двигательного аппарата коленного сустава, вызывающая внесуставные спайки [3].

Методы лечения спаек коленного сустава

Методы лечения посттравматических или послеоперационных спаек коленного сустава основаны на восстановлении амплитуды движения сустава и снижении интенсивности хронической артралгии. Из методов лечения выделяют физиотерапевтические процедуры и оперативные вмешательства: лизис-манипуляции под наркозом, артроскопический лизис и пластику четырехглавой мышцы бедра.

В раннем послеоперационном периоде образуются внутрисуставные спайки, а на поздней стадии — внесуставные спайки. Проводят дифференцированный выбор способа хирургического лечения. Для лечения спаек на ранних сроках после операции используют физиотерапевтические процедуры, которые восстанавливают амплитуду движения сустава и повышают силу мышц, однако эффективность этого метода невысока [4]. Из оперативных методов лечения применяют лизис-манипуляции под наркозом либо артроскопический лизис. На поздних сроках эффективно только проведение пластики четырехглавой мышцы бедра [2].

Лизис-манипуляции под наркозом — малотравматичный метод лечения спаек, однако эффективность разрешения спаек доказана на сроках не позже 8 нед после операции [5]. По данным Mohammed и соавт. [6], выполнивших лизис-манипуляции под общим наркозом в 21 случае, средняя амплитуда движения сустава у пациентов со спайками коленного сустава после операции была значительно выше, чем в предоперационном периоде. Это подтверждает эффективность методики. Несмотря на определенную эффективность лизис-манипуляции под наркозом коленного сустава в раннем послеоперационном периоде, все же существуют ограничения его применения, поскольку этот метод не способен удалить внутрисуставные фиброзные ткани, задерживает репарацию хрящевых тканей, может привести к разрыву разгибательного аппарата коленного сустава, образованию

гематом, а также перелому надколенника. Следует отметить что боль, развивающаяся после применения данной методики, продлевает сроки реабилитации на ранней стадии после операции. Кроме того, существует вероятность рецидива спаек коленного сустава.

Артроскопический лизис — мини-инвазивный метод лечения спаек коленного сустава. Успех достигается за счет минимального повреждения мягких тканей, полного внутрисуставного лизиса, низкой частоты встречаемости хронической боли, коротких сроков функциональной реабилитации, снижения частоты повторного образования спаек. Kim и соавт. [7], изучившие результаты лечения 68 пациентов со спайкой коленного сустава методом артроскопического лизиса со средней продолжительностью наблюдения 12 мес, выявили, что среднее сгибание и разгибание коленного сустава увеличились до 40,8 и 7,8°. Jerosch и соавт. [8], применившие артроскопический лизис у 32 больных со спайками после тотального эндопротезирования коленного сустава, выявили, что оценка функции коленного сустава и болевого синдрома значительно улучшились по сравнению с предоперационным периодом. Это доказывает, что артроскопический лизис оказывается эффективным методом. Однако данный метод имеет определенные недостатки: образование внутрисуставной гематомы, высокий риск рецидива спаек, высокую частоту встречаемости поверхностной раневой инфекции. Метод неэффективен для лечения спаек в отдаленных сроках после операции ввиду того, что спаечный процесс в этом периоде имеет внесуставной характер. Также этот метод противопоказан при тяжелых травмах коленного сустава и после перенесенного кожного лоскута [9].

Для лечения спаек коленного сустава в отдаленных сроках применяют эндоскопический способ либо классический вариант пластики четырехглавой мышцы бедра. Эндоскопическая пластика четырехглавой мышцы заключается в выполнении артроскопического лизиса, затем через имеющейся артроскопический портальный доступ с обеих сторон выше надколенника вводится распатор и артроскопические ножницы с последующим выполнением эндоскопического лизиса четырехглавой мышцы. В послеоперационном периоде с продолжительностью наблюдения до 2 лет выявлено, что метод более предпочтителен по сравнению с классическим [9]. Однако наличие спаек разгибательного аппарата коленного сустава на протяжении длительного времени, имеющих в основном внесуставной характер, приводит к разгибательной контрактуре, нарушению сократительной способности четырехглавой мышцы, интрамедиальной мышцы и прямой мышцы бедра. В данном случае наиболее эффективным хирургическим методом лечения оказывается классический вариант пластики четырехглавой мышцы по Thompson и Judet [2].

Операция пластики четырехглавой мышцы по Thompson заключается в проведении продольного разреза по передней поверхности колена с последующим лизисом внутрисуставной спайки. После чего тупым путем разделяют прямую мышцу бедра и резецируют оставшиеся спайки контрактуры интрамедиальной мышцы бедра. В связи с возникновением в некоторых случаях некроза кожи передней поверхности колена и развитием хронической боли существенно продлевается функциональный реабилитационный период [10]. Hahn и соавт. [11] изучали результаты лечения 40 пациентов с тугоподвижностью коленного сустава по методу

Thompson со средней продолжительностью наблюдения 8 лет и выявили, что средняя амплитуда движения сустава увеличилась до 70,2°. И это указывает на эффективность методики.

Пластика четырехглавой мышцы по Judet оказывается этапной и заключается в проведении продольного разреза через латеральную поверхность коленного сустава и выполнении лизиса внутрисуставной спайки. Затем проводят лизис спайки между тензорной широкой фасцией и четырехглавой мышцей, в последующем разделяются латеральная и интрамедиальная мышцы от надкостницы бедра, и удаляется фиброз из глубоких мышечных тканей. Oliveira и соавт. [12], проводившие пластику четырехглавой мышцы по Judet у 45 больных с посттравматическими разгибательными контрактурами коленного сустава, выявили в послеоперационном периоде, что среднее сгибание коленного сустава увеличилось до 71,4°, что служит удовлетворительным результатом.

Несмотря на определенную эффективность пластики четырехглавой мышцы бедра в позднем периоде, все же существуют ограничения ее применения, поскольку этот метод травматичен, высока вероятность возникновения инфекции и некроза кожи в области операции, часто встречаемый хронический болевой синдром продлевает сроки реабилитации после операции, а также существует вероятность образования повторных спаек.

По данным литературы выявлено, что с целью улучшения эффективности операции и снижения частоты образования спаек коленного сустава наиболее обоснованным оказывается воздержание от экстренных операций, насколько это возможно, и проведение вмешательства в плановом порядке, поскольку высок риск образования спаек при экстренных вмешательствах за счет выраженности воспалительного процесса и фиброзного экссудата. Выбор наиболее оптимального способа проведения операции в плановом порядке с адекватной предоперационной подготовкой и тщательным гемостазом в течение операции значительно улучшает качество хирургического вмешательства [13].

Профилактика спаек коленного сустава

Для профилактики образования спаек коленного сустава в послеоперационном периоде проводят консервативную анальгезирующую и антибактериальную терапию, а также местное наложение холодных компрессов для уменьшения отека и снижения риска образования внутрисуставной гематомы [13]. Однако данные подходы не могут полностью исключить формирование спаек. В настоящее время специфическим является применение медикаментозных препаратов, непосредственно влияющих на предотвращение спаек, а также применение аппарата НПД (непрерывные пассивные движения).

По данным литературы выявлено, что применение НПД на ранних сроках после операции может эффективно предотвращать дисфункцию коленного сустава, поскольку восстанавливает амплитуду движения и снижает риск образования спаек. Механизм профилактики образования спаек заключается в локальном улучшении кровообращения и уменьшении отека и метаболизма синовиальной жидкости, способствующей регенерации суставного хряща. Данные процедуры имеют положительный психологический эффект, стимулирующий выработку эндорфинов и энкефалинов, уменьшающих интенсивность послеоперационной боли. Joshi и соавт. [14], изучившие результаты 109 больных после эндопро-

тезирования коленного сустава и применявшие НПД с целью профилактики спаек, выявили статистически достоверные различия по сравнению с контрольной группой в отношении амплитуды движения сустава и послеоперационной хронической боли.

Препараты, применяемые для профилактики спаек коленного сустава, делятся на несколько групп.

Первая группа — препараты, служащие механическим барьером: гиалуроновая кислота (ГК) синтезируется В-клетками синовиальных оболочек и макрофагами и входит в состав синовиальной жидкости и матрицы хрящей сустава. Она участвует в питательном и репаративном процессе хряща, имеет созыдающий эффект, а также повышает резистентность к инфекциям. ГК широко применяют для лечения и профилактики остеоартроза [15]. Kanazawa и соавт. [16] выявили, что внутрисуставные инъекции ГК 0,5 мл 1 раз в неделю на протяжении 4 мес после эндопротезирования коленного сустава резко уменьшают количество воспалительных цитокинов синовиальной жидкости, предотвращая развитие выраженного воспаления и образования спаек. Также у пациентов отмечали низкую концентрацию коллагена и удовлетворительную амплитуду движения в коленном суставе. Благоприятное воздействие ГК при внутрисуставном введении обусловлено снижением инфильтрации воспалительных клеток и фибриногена, а также изоляции спаячных тканей от нормальных. ГК уменьшает внутрисуставное кровотечение и отек мягких тканей, а также интенсивность боли и способствует ранней реабилитации.

Хитозан профилактирует возникновение спаячного процесса коленного сустава за счет предотвращения внутрисуставного кровотечения и образования гематомы, а также ингибирования инфильтрации фибриногенов и воспалительных клеток. Хи и соавт. [17], изучившие результаты профилактики спаек коленного сустава у 40 больных с применением внутрисуставной инъекции хитозана, на сроках 8 нед после операции выявили, что в группе с применением хитозана количество фибробластов и гидроксипролинов значительно меньше и амплитуда движения сустава больше.

Вторая группа — нестероидные (НПВП) и стероидные (СПВП) противовоспалительные препараты. Противовоспалительный и анальгезирующий эффект НПВП обусловлен способностью препаратов блокировать циклооксигеназу, которая ингибирует синтез простагландинов. Механизм профилактики спаек путем приема НПВС заключается в снижении проницаемости сосудов, ингибировании агрегации тромбоцитов, активности плазмينا, а также пролиферации воспалительных клеток. Sandoval и соавт. [18] выявили достоверные различия в группе с применением ацеклофенака для предотвращения эпидурального фиброза после ламинэктомии на кроликах по сравнению с контрольной группой. Однако применение НПВП ограничено из-за высокого риска послеоперационного кровотечения.

СПВП в раннем послеоперационном периоде ингибирует инфильтрацию воспалительных клеток и фибриногенов за счет снижения проницаемости микрокапилляров, уменьшения воспалительного процесса и отека мягких тканей. На позднем периоде ингибирует пролиферацию фибробластов и отложение внеклеточных матриксов, в результате продлевается образование грануляционной ткани [19]. Tian и соавт. [20] доказали преимущество применения дексаметазона в комбинации с

«желатиновой губкой» для предотвращения эпидурального фиброза после ламинэктомии на крысах. Эффект обусловлен снижением экспрессии ФРЭС и рецептор-2 ФРЭС в результате ингибирования проницаемости сосудов, миграции и пролиферации фибробластов. Однако препарат имеет и свои недостатки, связанные с иммуносупрессорным эффектом и замедлением заживления ран, а также высоким риском инфицирования раны, что ограничивает их применение для предотвращения спаек.

Третья группа — антикоагулянты и стимуляторы фибринолизиса. По данным Reed и соавт. [21], отложение фибрина — ключевой фактор образования спаек. Антикоагулянт и активатор плазмينا ингибируют синтез тромбина и стимулируют фибринолизис. Еноксипарин, стрептокиназа и урокиназа — препараты выбора из антикоагулянтов и стимуляторов фибринолизиса для предотвращения спаек. Однако эти препараты имеют один большой недостаток, обусловленный повышенным риском послеоперационного кровотечения, в связи с чем они не нашли широкого применения в клинической практике [22].

Четвертая группа — ингибиторы синтеза коллагена. Эффективным препаратом для предотвращения спаек считают митомицин С, поскольку он предотвращает пролиферации фибробластов. Косаолгу и соавт. [23] проводили сравнительное исследование двух групп после операции на коленном суставе с применением в основной группе митомицина С и выявили, что на сроках 6 нед после операции образование спаек в основной группе значительно меньше, чем в группе сравнения. Wang и соавт. [24] сравнили эффективность митомицина С и хитозана для профилактики спаек коленного сустава на кроликах и выявили, что на сроках 4 нед после операции в группе с применением митомицина С содержание фибробластов и гидроксипалина значительно меньше по сравнению с контрольной группой, в которой использовали хитозан. Однако широкое применение препарата ограничено, поскольку он противоопухолевый с высокой токсичностью.

Розувастатин (Rosuvastatin, ROS) — ингибитор ГМГ-КоА-редуктазы. Он относится к препаратам из группы статинов. В клинике его широко применяют для лечения гиперлипидемии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. По данным литературы выявлено, что ROS имеет широкий спектр биологической активности, в т. ч. противовоспалительную, антифиброзную и антиваккуляризационную [25]. Механизм действия ROS заключается в ингибировании экспрессии ТФРβ, α-актина белка, фактора некроза опухоли-α и воспалительных цитокинов. ROS способен предотвращать эпидуральные спайки после ламинэктомии на крысах при локальном и системном применении [26]. Однако отсутствуют данные применения препарата после травмы либо операции коленного сустава с целью предотвращения спаек.

Выводы

1. Для лечения, а также профилактики спаек в коленном суставе существуют различные подходы: физиотерапия, лизис-манипуляции под наркозом, артроскопический лизис, пластика четырехглавой мышцы и применение различных медикаментозных средств. Однако операции травматичны. Кроме того, высок риск рецидива спаек.

2. Медикаментозная профилактика спаек коленного сустава широко изучена в фундаментальных исследова-

ниях. Отмечено достижение определенных положительных результатов. Однако применение данных способов имеет экспериментальный характер, проводится на животных, считается спорным для применения в клинической практике. Кроме того, имеются недостаточные данные эффективности метода в отдаленном периоде, что определяет необходимость проведения дальнейших исследований и клинических испытаний.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- González Della Valle A., Leali A., Haas S. Etiology and surgical interventions for stiff total knee replacements. *HSS J.* 2007; 3(2): 182—9.
- Fitzsimmons S.E., Vazquez E.A., Bronson M.J. How to treat the stiff total knee arthroplasty?: a systematic review. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2010; 468(4): 1096—106.
- Trudel G., Seki M., Uthoff H.K. Synovial adhesions are more important than pannus proliferation in the pathogenesis of knee joint contracture after immobilization: an experimental investigation in the rat. *J. Rheumatol.* 2000; 27(2): 351—7.
- Esler C.N., Lock K., Harper W.M., Gregg P.J. Manipulation of total knee replacements. Is the flexion gained retained? *J. Bone Joint Surg. Br.* 1999; 81(1): 27—9.
- Keating E.M., Keating E.M., Ritter M.A., Faris P.M. Manipulation after total knee arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2007; 89(2): 282—6.
- Mohammed R., Syed S., Ahmed N. Manipulation under anaesthesia for stiffness following knee arthroplasty. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2009; 91(3): 220—3.
- Kim Y.M., Joo Y.B. Prognostic factors of arthroscopic adhesiolysis for arthrofibrosis of the knee. *Knee Surg. Relat. Res.* 2013; 25(4): 202—6.
- Jerosch J., Aldawoudy A.M. Arthroscopic treatment of patients with moderate arthrofibrosis after total knee replacement. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2007; 15(1): 71—7.
- Pujol N., Boisenoult P., Beaufils P. Post-traumatic knee stiffness: surgical techniques. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2015; 101(1): 179—86.
- Kundu Z., Sangwan S., Guliani G., Siwach R., Kamboj P., Singh R. Thompson's quadricepsplasty for stiff knee. *Indian J. Orthop.* 2007; 41(4): 390—4.
- Hahn S.B., Choi Y.R., Kang H.J., Lee S.H. Prognostic factors and long-term outcomes following a modified Thompson's quadricepsplasty for severely stiff knees. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2010; 92(2): 217—21.
- Oliveira V.G. Judet quadricepsplasty in the treatment of posttraumatic knee rigidity: long-term outcomes of 45 cases. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012; 72(2): 77—80.
- Mamarelis G., Sunil-Kumar K.H., Khanduja V. Timing of manipulation under anaesthesia for stiffness after total knee arthroplasty. *Ann. Transl. Med.* 2015; 3(20): 316.
- Joshi R.N., White P.B., Murray-Weir M., Alexiades M.M., Sculco T.P., Ranawat A.S. Prospective Randomized Trial of the Efficacy of Continuous Passive Motion Post Total Knee Arthroplasty: Experience of the Hospital for Special Surgery. *J. Arthroplasty.* 2015; 30(12): 2364—9.
- Tamer T.M. Hyaluronan and synovial joint: function, distribution and healing. *Interdiscip. Toxicol.* 2013; 6(3): 111—25.
- Kanazawa K., Hagiwara Y., Tsuchiya M., Yabe Y., Sonofuchi K., Koide M. Preventing effects of joint contracture by high molecular weight hyaluronan injections in a rat immobilized knee model. *Int. J. Clin. Exp. Pathol.* 2015; 8(4): 3426—40.
- Xu R.S., Hou C.L., Yin C.H., Wang Y.S., Chen A.M. Clinical study on chitosan in prevention of knee adhesion after patellar operation. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2002; 16(4): 240—1.
- Sandoval M.A., Hernandez-Vaquero D. Preventing peridural fibrosis with nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Eur. Spine J.* 2008; 17(3): 451—5.
- Breitbart M., Rack D., Dietzel M., Heinz C., Heiligenhaus A. Efficacy of a Dexamethasone Implant for the Treatment of Refractory

- Cystoid Macular Oedema in Non-Infectious Uveitis. *Klin. Monbl. Augenheilkd.* 2016; 233(5): 601—5.
20. Tian F., Dou C., Qi S., Zhao L., Chen B., Yan H. et al. Preventive effect of dexamethasone gelatin sponge on the lumbosacral epidural adhesion. *Int. J. Clin. Exp. Med.* 2015; 8(4): 5478—84.
21. Reed K.L., Stucchi A.F., Becker J.M. Pharmacologic inhibition of adhesion formation and peritoneal tissue-type plasminogen activator activity. *Semin. Reprod. Med.* 2008; 26(4): 331—40.
22. Arung W., Meurisse M., Detry O. Pathophysiology and prevention of postoperative peritoneal adhesions. *World J. Gastroenterol.* 2011; 17(41): 4545—53.
23. Kocaoglu B., Akgun U., Nalbantoglu U., Poyanl O., Karahan M. Adhesion reduction after knee surgery in a rat model by mitomycin C. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2011; 19(1): 94—8.
24. Wang J., Yan L., Sun Y., Wang D., Dai S., Yu T. et al. A comparative study of the preventive effects of mitomycin C and chitosan on intraarticular adhesion after knee surgery in rabbits. *Cell Biochem. Biophys.* 2012; 62(1): 101—5.
25. Chang C.C., Wang S.S., Hsieh H.G., Lee W.S., Chuang C.L., Lin H.C. et al. Rosuvastatin improves hepatopulmonary syndrome through inhibition of inflammatory angiogenesis of lung. *Clin. Sci. (Lond)*. 2015; 129(6): 449—60.
26. Güler B., Kahveci R., Gökçe E.C., Ozevren H., Turkoglu E., Gökçe A. Evaluation of topical application and systemic administration of rosuvastatin in preventing epidural fibrosis in rats. *Spine J.* 2015; 15(3): 522-9.

Поступила 14.06.16
Принята к печати 21.06.16

©КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 614.2:616.127-005.8-08:615.38

Газарян Г.А., Захаров И.В., Ермолов А.С.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕПЕРFUЗИОННОЙ ТЕРАПИИ ИНФАРКТА МИОКАРДА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ РЕНТГЕНЭНDOVАСКУЛЯРНОЙ СЛУЖБЫ (5-ЛЕТНЕЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы, 129090, г. Москва, Россия

♦ Целью работы явилась сравнительная оценка эффективности реперфузионной терапии инфаркта миокарда (ИМ) с элевацией сегмента ST при различной организации работы рентгенэндоваскулярной службы в условиях одной клиники. В исследование включены все больные передним ИМ с элевацией сегмента ST ($n = 997$), поступившие в два периода: 2003—2007 г. ($n = 446$) и 2008—2011 гг. ($n = 551$). В I периоде служба была представлена отделением рентгенэндоваскулярной диагностики и лечения ИБС в отделе неотложной кардиологии; в режиме 8-часового рабочего дня выполнено 155 (34%) различных видов рентгенэндоваскулярных коронарных вмешательств (РКВ), преимущественно отсроченных (через 24—72 ч от начала ИМ) при исходно повышенном риске смерти. Во II периоде служба была представлена рентгенхирургическим отделением широкого профиля, функционирующим в круглосуточном режиме; выполнено 400 (72%) РКВ. Группу сравнения составили больные ИМ без РКВ ($n = 442$). Полученные данные свидетельствуют о преимуществе рентгенэндоваскулярной службы, созданной на базе неотложной кардиологии. Она явилась моделью для успешного применения РКВ, разработки новых реперфузионных стратегий, оптимизации лечебного процесса. Успех РКВ при ИМ с элевацией сегмента ST определяется комбинированными признаками реперфузии в виде ускоренной эволюции показателей ЭКГ, следующей непосредственно за восстановлением кровотока в инфаркт-связанной артерии (ИСА). Сохраняющаяся элевация сегмента ST ассоциируется с худшим прогнозом. Ангиографическая оценка субъективна и может не отражать достижения миокардиальной реперфузии. В то же время при восстановлении кровотока в ИСА без убедительных признаков реперфузии прогноз лучше, чем при консервативном лечении.

Ключевые слова: передний инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST; рентгенэндоваскулярные коронарные вмешательства; риск смерти по TIMI; ЭКГ- и ангиографические признаки реперфузии; госпитальная и отдаленная летальность; организация работы рентгенэндоваскулярной службы.

Для цитирования: Газарян Г.А., Захаров И.В., Ермолов А.С. Эффективность реперфузионной терапии инфаркта миокарда при различной организации работы рентгенэндоваскулярной службы (5-летнее наблюдение). *Российский медицинский журнал.* 2016; 22(6): 291—298. DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2016-22-6-291-298>.

Для корреспонденции: Газарян Георгий Арташесович, доктор мед. наук, профессор, зав. научным отделением неотложной клинической кардиологии с методами неинвазивной функциональной диагностики НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, ДЗ г. Москвы. E-mail: gigls@mail.ru

Gazaryan G.A., Zakharov I.V., Ermolov A.S.

THE EFFECTIVENESS OF REPERFUSION THERAPY OF MYOCARDIUM INFARCTION UNDER DIFFERENT ORGANIZATION OF FUNCTIONING OF ROENTGEN-ENDOVASCULAR SERVICE: FIVE YEAR OBSERVATION

The N.V. Sklifosofskiy research institute of emergency care of the Moscow health department,
129090, Moscow, Russian Federation

♦ The study was carried out to implement comparative estimate of effectiveness of reperfusion therapy of myocardium infarction with elevation of segment ST under various organization of functioning of X-Ray endovascular service in conditions of single clinic. The study included all patients with frontal myocardium infarction with elevation of segment ST ($n=997$) applied during two periods: 2003-2007 ($n=446$) and 2008-2011 ($n=551$). In period I, service was represented by department of x-Ray endovascular diagnostic and treatment of ischemic heart disease in the department of emergency cardiology. In mode of 8 hours' workday 155 (34%) various types of x-Ray endovascular coronary interventions were implemented. At that, predominantly postponed (after 24-72 hours after inception of myocardium infarction) and at initially increased risk of death. In period II, service was represented by x-Ray surgery department of large profile functioning in twenty-four-hours mode. In these conditions, 400 (72%) x-Ray endovascular coronary interventions were implemented. The comparison group comprised patients with myocardium infarction and without x-Ray endovascular coronary intervention ($n=442$). The received data testifies advantage of x-Ray endovascular coronary service organized at the basis of emergency cardiology. It became model for successful application of x-Ray endovascular coronary interventions, development of new reperfusion, optimization of treatment process. The success of x-Ray endovascular coronary interventions under myocardium infarction with elevation of segment ST determines by combined characteristics of reperfusion by way of accelerated evolution of indices of ECG directly