

больных (12,6%) – наблюдали нарушения баланса позвоночного столба.

В 59,5% наблюдений удалось добиться полного регресса неврологических нарушений, частичный регресс наблюдали в 31,6% наблюдений, а в 7,1% неврологические нарушения остались без динамики. Поверхностные инфекционные осложнения развились у 4 больных (3,9%), глубокая инфекция – у 1 больного (0,9%), а у 7 больных (6,8%) наблюдалось прогрессирование синдрома поражения прилежащего уровня.

Анализ полученных результатов позволяет сделать выводы, что исчерпывающая диагностика, активная хирургическая тактика, берегающая хирургическая техника, а также коррекция сагиттального и фронтального профиля позвоночного столба, позволяют в большинстве случаев добиться хороших ортопедических и неврологических результатов и снизить частоту повторных ревизионных хирургических вмешательств у больных с дегенеративными заболеваниями позвоночника.

Bulahtin Yu.A., Bulahtin Yu. Yu. **Revision surgery in degenerative diseases spine.** *FBU branch № 2 '1477 VMKG fleet', Petropavlovsk-Kamchatsky.*

Keywords: Degenerative diseases of the spine, surgery revision.

Сведения об авторах:

Булахтин Юрий Алексеевич, врач-ординатор травматологического отделения филиала № 2 ФБУ «1477 ВМКГ флота», Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Аммональная падь, д.1. тел/факс (84152) 24-40-30, vertebra@mail.iks.ru.

Булахтин Юрий Юрьевич, капитан м/с, начальник травматологического отделения филиала № 2 ФБУ «1477 ВМКГ флота», Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Аммональная падь, д.1. тел/факс (84152) 24-40-30, vertebra@mail.iks.ru.

© Коллектив авторов, 2012
УДК 616.1+616.16-008/1(07)

Выборов С.Н., Андрюков Б.Г., Маслихин В.А., Шепелев В.В., Сидор И.И.

ЛОКАЛЬНАЯ АКТИВАЦИЯ ГЕМОСТАЗА ПРИ ОПЕРАЦИОННОЙ ДИСКЭКТОМИИ С МЕЖТЕЛОВЫМ СПОНДИЛОДЕЗОМ ВИНТОВЫМИ ТИТАНОВЫМИ ИМПЛАНТАМИ

ФБУ «1477 военно-морской клинический госпиталь», Владивосток

Авторами исследовался механизм локальной активации гемостаза при операционной дискэктомии. Выявлено, что спонтанная остановка кровотечения и побледнение тканей в операционной ране после установки имплантов связаны со статистически значимыми изменениями относительного содержания ненасыщенных жирных кислот в пробах крови, взятых из операционных ран до и после постановки импланта: арахидоновой, линолевой и линолиновой, что было показано методом газовой хроматографии с масс-спектрометрией. Эти жирные кислоты играют ведущую роль в локальной активации гемостаза, обеспечивая на заключительном этапе операции тромбогенный и вазодилатирующий эффект.

Ключевые слова: локальный гемостаз, жирные кислоты

Усиление напряженности в системе гемостаза сопровождается практически любое оперативное вмешательство [3, 8, 9, 13]. В нейрохирургии они достигают степени клинических проявлений в 4–6% случаев. Это обусловлено многофакторным влиянием на систему гемостаза тромбопластически активных веществ, что обеспечивает прекращение кровотечения из поврежденных сосудов. Система подчинена сложной нейрогуморальной регуляции механизмов положительной и отрицательной обратной связи, вследствие чего клеточный гемостаз и свертывание крови вначале подвергаются локальной активации [6, 10].

Хирургическое вмешательство на спинном мозге связано с потенциальной опасностью развития геморрагических и тромботических осложнений во время операции и в послеоперационном периоде, что связывается с поступлением в кровоток про-

тромботически активных веществ [2, 7, 8].

Несмотря на постоянный поиск эффективных методов эффективной тромбопрофилактики, которые являются обязательным компонентом предоперационной подготовки, проблема до сих пор остается неразрешенной [13].

Так, при нейрохирургических операциях нередко могут возникать проблемы локальной активации гемостаза. По данным литературы, этот процесс связан с самоактивацией и дальнейшим нарастанием антитромботического потенциала крови, в связи с чем возникает потенциальная опасность трансформации локальной активации системы в местах тромбообразования в активацию всей системы гемостаза [2, 8, 9].

В хирургической практике нейрохирургического отделения 1477 ВМКГ регулярно наблюдается эффект локальной активации гемостаза при опера-

тивной дискэктомии (удалении грыжи диска) с межтеловым спондилодезом винтовыми титановыми имплантатами. После установки имплантатов происходило полное прекращение кровотечения и побледнение тканей в операционной ране. Однако, при других оперативных вмешательствах на дисках, не связанных с постановкой имплантатов, этот эффект не наблюдался.

Известно, что ряд жирных кислот (ЖК) и их метаболиты являются важными регуляторами всех звеньев гемостаза, гемодинамики и тонуса стенок кровеносных сосудов. Такое комплексное воздействие их на тромбообразование допускают предположить, что они могут проявлять свои анти- и прокоагулянтные свойства при локальной активации гемостаза [4, 5, 11, 12].

Целью исследования было установление роли ЖК в механизме локальной активации гемостаза при оперативной дискэктомии.

Научной гипотезой было предположение о действии локальных тканевых протромботических факторов, эффект активации которых проявлялся после постановки импланта.

Материалы и методы. В 2012 г. проводилось исследование крови, взятой из хирургической раны у 38 пациентов (18 мужчин и 20 женщин, средний возраст $41,38 \pm 10,22$ лет), которым проводилась плановая оперативная дискэктомии с межтеловым спондилодезом винтовыми титановыми имплантатами (ООО «Дальмин», г. Хабаровск) под эндотрахеальным наркозом. Всем пациентам проводилась стандартная предоперационная подготовка и обследование. В ходе операции исследовалась кровь, собранная из операционной раны до (порция 1) и после (порция 2) постановки импланта, в которую добавляли 3,8% цитрат натрия (1:10). Образцы обрабатывали сразу после взятия. Кровь фильтровали через 5 слоев марли, центрифугировали. Осадок (форменные элементы и сгустки крови) трижды промывали физиологическим раствором. При невозможности немедленного анализа их консервировали в органических растворителях

или замораживали при -5°C . После третьей отмычки осадок высушивали и подвергали кислому метанолизу в $2,5 \text{ M HCl}$ в метаноле. Метанолиз проводили в 0.5 мл реактива на 2–10 мг сухого остатка в течение двух часов при 70°C . Далее пробы Эти компоненты двукратно экстрагировали в 200 мкл гексана, высушивали и обрабатывали 20 мкл N,O-бис(триметил-силил)-трифторацетамида в течение 15 мин при 80°C . Спектр ЖК реакционной смеси определяли методом газовой хроматографии с масс-спектрометрией системы QP-2000 (Шимадзу, Япония). Показатели гемостаза и электролиты в периферической крови исследовали на анализаторах CL-4 и Liasys (Германия).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакета программ «STATISTICA 5.5». На первом этапе рассчитывали групповые показатели описательной статистики (Microsoft Office Excel 2003): среднюю арифметическую величину (M) и ошибку средней (m). Соответствие формы распределения нормальному закону проверяли с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Оценку разности между генеральными долями (частотами) проводили, исходя из разности между выборочными долями (частотами) с помощью t-критерия Стьюдента. Нулевую гипотезу отвергали в случае $p < 0,05$. При выборе статистических процедур учитывались методологические требования Международного конгресса по гармонизации GGP «Статистические принципы для клинических исследований» (1998).

Результаты и их обсуждение.

При лабораторном обследовании периферической крови пациентов, взятой до и после операции, статистических значимых изменений показателей свертывающей и антисвертывающей системы, а также содержания электролитов не выявлено ($p > 0,05$).

Хроматографическое исследование жирнокислотного состава осадков крови выявило определенные различия в спектре длинноцепочечных ненасыщенных жирных кислот (рис.).

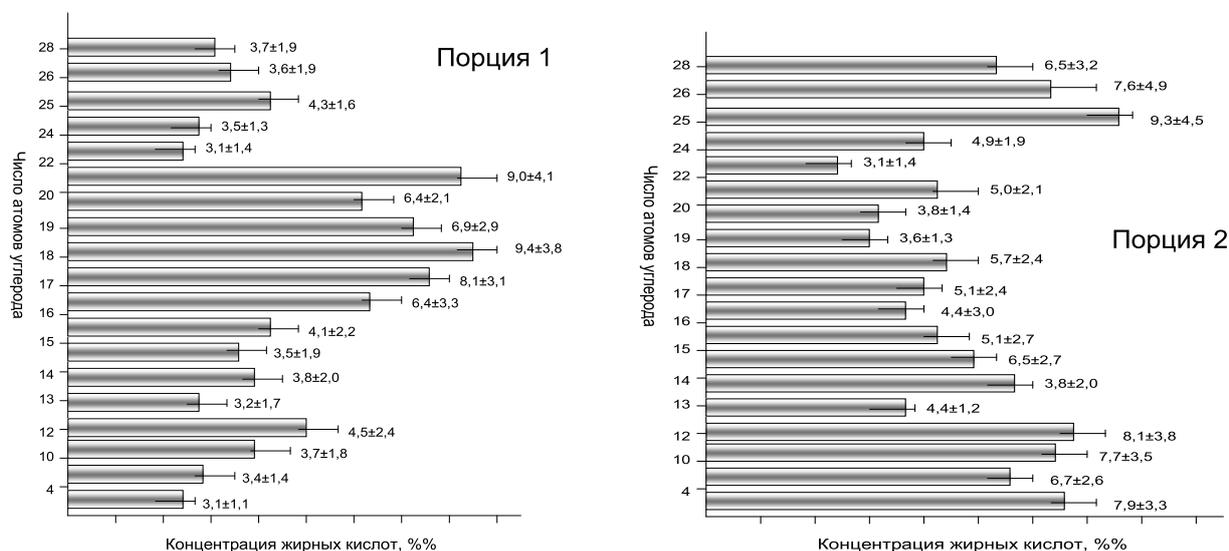


Рис. Хроматограммы жирных кислот крови, взятой из хирургической раны

Анализ удельной концентрации ЖК в порциях 1 и 2 (до и после введения импланта) показал статистически значимое снижение относительного содержания эйкозаноидов С18–С22 во второй пробе крови ($p < 0,02$) и, соответственно, повышение удельной концентрации ЖК с числом атомов углерода больше 25 ($p < 0,01$) и меньше 16 ($p < 0,05$).

Исследования, проведенные в конце XX в., показали, что продукты метаболизма ненасыщенных ЖК – оксипирины, включают в себя группу биологически активных веществ (простагландинов, тромбоксанов, лейкотриенов, липоксинов и др.). Оксипирины играют существенную роль в поддержании жизненно важных функций организма, в том числе, в регуляции активности всех звеньев гемостаза [1, 11, 12].

Быстрое, но кратковременное повышение локального содержания оксипиринов (в первую очередь, простагландинов и тромбоксана) проявляется протромботическим эффектом. Как правило, это повышение связывается с увеличением содержания арахидоновой кислоты (С20:4 ω 6), входящей в состав фосфолипидов клеточных мембран [5, 8]. Арахидоновая кислота, в свою очередь, является метаболитом линоленовой (С18:3 ω 6 и С18:3 ω 3) и линолевой кислот (С18:2 ω 6) [1, 4].

Время жизни тромбоксана и простагландина достаточно мало – до нескольких минут, поэтому путь от места синтеза до мишени должен быть достаточно коротким. В частности, простагландин под действием ферментов клеток эндотелия превращается в простаглицлин, который известен как мощный дилататор, а тромбоксан повышает агрегацию тромбоцитов. Таким образом, метаболиты эйкозаноидов играют чрезвычайно важную роль в тромботическом гемостазе [7, 11, 14].

Таким образом, физиологический механизм повышения относительного содержания ЖК С18–С22 в крови, взятой из хирургической раны, связан с выходом эйкозаноидов из поврежденных клеточных мембран при проведении оперативного доступа. Метаболизм ЖК приводит к локальному образованию тромбоксана и простаглицлина, которые через несколько минут вызывают сосудосуживающий эффект и тромбообразование в ране, что проявляется в виде спонтанной остановки кровотечения и побледнения тканей. При этом местный запас эйкозаноидов истощается и происходит снижение их относительного содержания, что мы и наблюдали на хроматограмме. Этот процесс продолжается несколько минут и совпадает с установкой винтового импланта.

Остается открытым вопрос об участии в активации в локальной активации гемостаза компонентов гиалинового диска, попадающих в рану при постановке (ввинчивании) имплантов.

До настоящего времени, отмечая ведущую роль ненасыщенных ЖК в активации местного гемостаза,

исследователи отмечали отсутствие прямых доказательств этого, кроме наличия значительного количества физиологически активных некоторых эндогенных оксипиринов в естественных условиях на месте тромба [4, 14], а значение ЖК в тромбообразовании оценивалось только в эксперименте [10].

Таким образом, рекомендации пациентам, готовящимся для планового хирургического лечения, включение в рацион продуктов с повышенным содержанием С18-ЖК с 2–3-мя ненасыщенными двойными связями (оливковое, льняное масла, рыбий жир) было бы оправданным с точки зрения уменьшения и профилактики операционной кровопотери.

Выводы. В механизме локальной активации гемостаза при хирургической диссектомии ведущую роль играют ненасыщенные ЖК: арахидоновая, линолевая и линолиновая. Повышение их относительного содержания в операционной ране связано с нарушением целостности клеточных мембран и освобождении фосфолипидов. Эти ЖК обеспечивают локальный тромботический и вазодилатирующий эффект на заключительном этапе операции.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бережанская С.Б., Тодорова А.С., Лукьянова Е.А. Роль оксипиринов в формировании эндотелиальной дисфункции и нарушений гемостаза при перинатальной патологии // Педиатрия, 2011. Т. 90. № 1. С. 137-141
2. Ежевская А.А., Прусакова Ж.Б. Клинико-биохимические аспекты эндокринно-метаболического стресс-ответа и нарушений системы гемостаза при операциях на позвоночнике высокой интенсивности // Фундаментальные исследования. 2012. № 4 (ч.1). С. 53-56; URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7982273 (дата обращения: 20.05.2012).
3. Любошевский П.А., Артамонова Н.И., Забусов А.В. и соавт. Нарушения гемостаза при высокотравматических абдоминальных операциях: роль регионарной анестезии // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2009. №2 (3). С. 20-26.
4. Петрухина Н., Макаров В. А. Природные эйкозаноиды в регуляции свертывания крови // Biochemistry (Moscow), 1998. Vol. 63. N 1. pp 4-13.
5. Синчихин С.П., Мамиев О.Б. Применение омега-3-полиненасыщенных жирных кислот в медицинской практике // Consilium medicum 2009. №11. С. 26-31.
6. Типовые нарушения периферического кровообращения и микроциркуляции: Учеб. метод. пос. Под ред. Н.П. Чесноковой. – Саратов: изд. СГУ, 2000. – 48 с.
7. Шиффман Ф. Дж. Патология физиологии крови. Пер. с англ. – М.–СПб.: БИНОМ – Невский Диалект, 2000. 448 с.
8. Calder P.C. Long-chain n-3 fatty acids and inflammation: potential application in surgical and trauma patients: Review // Braz. J. of Med. and Biol. Research (2003); 36: 433-46.

9. Arand A.G., Sawaya R. Intraoperative chemical hemostasis in neurosurgery // *Neurosurgery*. 1986. Vol.18, N2. P.223-233.
10. Evans B.E. Local hemostatic agents (and techniques) // *Scand. J. Haematol.* 1984. Vol.33; N40. P.417.
11. Knapp HR. Dietary fatty acids in human thrombosis and hemostasis // *Am J Clin Nutr.* 1997; 65(5 Suppl):1687-98.
12. Lefevre, M., Kris-Etherton, P. M., Zhao, G. et al. Dietary fatty acids, hemostasis, and cardiovascular disease risk // *J. of the Amer. Diet. Ass.*; 2004; Vol. 104:3: 410-9.
13. Pupka A., Chudoba P., Barc P. et al. Intraoperative hemostasis during kidney transplantation and the use collagen mesh dressing covered by fibrin glue // *Polim. Med.*; 2003. Vol.33, N3. P.27-32.
14. Sanders TA. Effects of unsaturated fatty acids on blood clotting and fibrinolysis // *Curr Opin Lipidol.* 1996;7(1):20-3.
15. Wang T.L., Qi Y.Q., Yang B.X., Zhao L. Epidural anesthesia can protect fibrinolytic function after surgery // *Beijing Da Xue Xue Bao.* 2004. Vol. 4, №36. P. 383-9.

Viborov S.N., *Andryukov B.G., Maslihin V.A., Shepelev V.V., Sidor I.I., Gelman E.A., Fedoseeva I.N.
Local activation of hemostasis in the operating discectomy with interstem screw titanium implants spondylosyndesis. *FBU "1477 Naval clinical hospital", Vladivostok*

The authors investigated the mechanism of local activation of hemostasis in the operating discectomy. Revealed that spontaneous haemorrhage and paleness of the mucous in the surgical wound after the implant is associated with statistically significant changes in the relative content of unsaturated fatty acids in blood samples taken from the wound before and after implant setting: arachidonic, linoleic, and linoleic, which was shown by gas chromatography with mass spectrometry. These fatty acids play a leading role in local activation of hemostasis, providing the final stage of the operation thrombogenic and vasodilating effects.

Keywords: local hemostasis, fatty acid.

*** Corresponding author:**

Boris G. Andryukov, Vladivostok, Ivanovskaya st., 4. Tel.: 8 (423) 253-94-43; e-mail: andrukov_bg@mail.ru

Автор-корреспондент:

Андрюков Борис Георгиевич, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, заведующий лабораторным отделением ФБУ «1477 Военно-морской клинический госпиталь флота»; 690005, Владивосток, ул. Ивановская, 4. Тел.: (423)253-94-43; e-mail: andrukov_bg@mail.ru

© Коллектив авторов, 2012
УДК 656.7.08; 629.7.072 (СФ)

Гаврилов В. В., Кузьминов О. В., Шмелев С. В., Аскерко Н. В., Мызников И. Л., Бурцев Н. Н., Маточкина А. А.

АНАЛИЗ СЛУЧАЕВ ПОЛУЧЕНИЯ ТРАВМ ВОЕННОСЛУЖАЩИМИ СЕВЕРНОГО ФЛОТА

Медицинская служба Северного флота, г. Североморск

Ключевые слова: военнослужащие, травмы, Северный флот.

В настоящее время травматизм остается одной из актуальнейших медико-социальных проблем, косвенно отражающей уровень организации воинской службы. Он вносит существенный вклад в структуру и уровень первичной патологии.

За последние годы его уровень на Северном флоте в среднем составляет 30,34% у военнослужащих по призыву, а у военнослужащих, проходящих военную службу по контракту – 30,6% (28,82% – у офицерского состава, 36,57% – у неофицерского состава, 21,47% – у военнослужащих женского пола).

В анализ включены материалы годовых отчетов соединений и воинских частей по форме 3-мед, военных госпиталей по форме 4-мед, материалы административных расследований обстоятельств событий,

карточки учета травм за 2002–2010 гг. Проанализированы утвержденные военно-врачебной комиссией флота свидетельства о степени тяжести травмы.

Из 11797 случаев травм, полученных военнослужащими всех категорий, направлено на стационарное лечение 47,3% пострадавших, уволено – 0,5%, умерло – 1,3%. Из 2737 случаев травм, полученных офицерами, было направлено на стационарное лечение 33,1% пострадавших, уволено – 0,04%, умерло – 1,9%. Из 2502 случаев травм, полученных мичманами, было направлено на стационарное лечение 34,1% пострадавших, уволено – 0,08%, умерло – 1,8%. Из 2666 случаев травм, полученных старшинами и матросами контракта, было направлено на стационарное лечение 42,41% пострадавших, уволено – 0,2%,