

Н. А. Мурашова

Изменения параметров микрогемодициркуляции под влиянием разных вариантов анестезии у пациентов с травмой дистального отдела нижней конечности

Изучены изменения параметров микрогемодициркуляции под влиянием разных вариантов анестезии у больных с травмой дистального отдела нижней конечности. Установлено, что более выраженные нарушения реологических свойств крови и параметров микродициркуляции наблюдаются при изолированной спинальной анестезии. Комбинация спинальной анестезии и блокады нервов нижней конечности способствует благоприятным изменениям состояния текучести крови, перфузии тканей и параметров микродициркуляции.

Ключевые слова: спинальная анестезия, проводниковая анестезия, вязкость крови и плазмы, агрегация эритроцитов, деформируемость эритроцитов, микрогемодициркуляция, лактат.

N. A. Murashova

Changes of Microhemocirculation Indicators under the Influence of Anesthesia Different Types in Patients with Trauma of the Distal Part of the Lower Extremity

Changes of microhemocirculation indicators under the influence of anesthesia different types are studied. It is established that deviation of blood rheological properties and microcirculation parameters are observed in the isolated spinal anesthesia. The combination of spinal anesthesia and block of lower extremity nerves promotes favorable changes of blood fluidity condition, perfusion of tissues and microcirculation parameters.

Keywords: spinal anesthesia, nerve block, viscosity of blood and plasma, aggregation of erythrocytes, deformability of erythrocytes, microhemocirculation, lactate.

Введение

Травма дистального отдела нижней конечности, по данным ряда авторов, занимает до 20 % в структуре травматизма и имеет тенденцию к дальнейшему росту [1, 2, 3]. Повреждения в данной области способствуют развитию выраженных нарушений регионарного кровотока, оказывающих значительное влияние на результаты лечения [5, 6]. Одним из факторов, воздействующих на изменения микродициркуляции тканей в периоперационном периоде, является стойкий локальный ангиоспазм, связанный с анатомическими особенностями дистального отдела нижней конечности [4]. Операции на стопе и голеностопном суставе более чем в 50 % случаев характеризуются высокой травматичностью и выраженным послеоперационным болевым синдромом, который, в свою очередь, индуцирует развитие хирургического стресс-ответа и тем самым приводит к изменению нормальной деятельности всех жизненно важных функциональных систем [6, 7, 8]. Однако влияние анестезии на показатели микрогемодициркуляции остается недостаточно

изученным. В связи с этим целью данной работы явилось изучение изменений параметров микрогемодициркуляции под влиянием разных вариантов анестезии у больных с травмой дистального отдела нижней конечности.

Материал и методы исследования

Обследованы 75 пациентов в возрасте от 25 до 58 лет, оперированных по поводу травмы стопы и голеностопного сустава на базе ГУЗ КБ СМП им. Н. В. Соловьева г. Ярославля.

В зависимости от способа анестезиологического обеспечения все пациенты были разделены на 3 группы. В 1 группу вошли больные со спинальной анестезией. 2 группу составили пациенты с сочетанием спинальной и местной анестезии зоны оперативного вмешательства. Больным 3 группы, помимо спинальной анестезии, выполнялась проводниковая анестезия периферических нервов нижней конечности.

Интенсивность болевого синдрома оценивалась с помощью 10-балльной визуальной аналоговой шкалы (ВАШ). Исследование проводилось

перед операцией и анестезией и в послеоперационном периоде через 6, 12 и 24 часа после операции.

Оценивался гемореологический статус пациентов. Регистрировались вязкостные характеристики крови и плазмы на капиллярном вискозиметре при постоянной температуре $37,0 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$. Определение показателя гематокрита цельной крови и приготовленных суспензий эритроцитов в различных дисперсионных средах производили с помощью специальной микрогематокритной центрифуги. Оценку степени агрегации эритроцитов проводили с использованием оптического метода, в основу которого положен принцип визуального подсчета и дифференцировки качественного состава агрегатов при микроскопии разбавленных образцов крови под покровным стеклом камеры Горяева. Для повышения точности подсчета использовали фоторегистрацию через каждые 3 мин. Для определения деформируемости эритроцитов производили вискозиметрию суспензии эритроцитов в буферном растворе со стандартным гематокритом. Адгезию лейкоцитов определяли по методу Mac Gregor R.R. [9].

Для исследования уровня лактата в крови использовался прибор Accutrend Plus и соответствующие тест-полоски Accutrend. Изменения микроциркуляции оперированной конечности оценивались с помощью локальной кожной термометрии (электронный термометр A&D Medical), по данным которой определялся температурный градиент между температурой 1-й фаланги 2 пальца кисти и температурой зоны операции (ΔT). Исследования проводились до и через 24 часа после операции.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенного исследования установлено, что во всех трех группах больных интенсивность болевого синдрома по ВАШ до операции достоверно не отличалась и составляла в среднем 2,3 балла в покое.

Спустя 24 часа после операции у пациентов первой группы болевого синдрома оценивался в среднем на 4,5 балла в покое. Вязкость крови и плазмы спустя 24 часа после операции возросла на 6 % и 10 % соответственно, а гематокрит снизился на 5 %.

Микрогемореологические показатели претерпели следующие изменения: индекс агрегации эритроцитов возрос на 14 %, вязкость суспензии эритроцитов увеличилась на 10 %. Индекс адгезии лейкоцитов снизился на 17 %.

У больных этой группы через сутки после оперативного вмешательства обнаруживалось

увеличение значений ΔT на 62 %, что свидетельствовало о наличии локального вазоспазма в зоне выполненной операции, а также повышение концентрации лактата венозной крови на 29 %.

У пациентов второй группы болевого синдром спустя 24 часа оказался менее выраженным и составлял в среднем 4,1 балла. Вязкость крови и плазмы больных спустя 24 часа после оперативного вмешательства снизились на 5 % и 9 % соответственно; показатель гематокрита также претерпел снижение на 5 %.

Индекс агрегации эритроцитов снизился в среднем на 4 %. Возрастание вязкости суспензии эритроцитов составило 3 %. Индекс адгезии лейкоцитов спустя 24 часа после операции снизился на 14 %.

Повышение величины ΔT у больных второй группы оказалось менее выраженным и составило 22 %. Концентрация лактата спустя 24 часа после операции возросла на 17 %.

Наибольшие изменения претерпели показатели ВАШ и гемореологического профиля у больных 3 группы. Интенсивность болевого синдрома составляла в среднем 3,6 балла в покое. Снижение показателя гематокрита существенно не отличалось от 1 и 2 групп больных и составило 5 %. Изменения показателей вязкости крови и плазмы было более выраженным: они снижались на 14 % и 20 % соответственно.

Микрогемореологические показатели также претерпели более значительные изменения, чем у больных 1 и 2 групп (рис. 1).

Индекс агрегации эритроцитов снизился в среднем на 16 %, показатель вязкости суспензии эритроцитов – на 12 %. Значение индекса адгезии лейкоцитов уменьшилось на 12 %. Повышение значений концентрации лактата и температурного градиента было менее значительным по сравнению с аналогичными изменениями у больных в 1 и 2 группах и составило 4 % и 14 % соответственно (рис. 2).

Операционная травма и болевого синдром являются компонентами сложного нейроэндокринного каскада, получившего в литературе название «патологического послеоперационного симптомокомплекса», значительную роль в развитии которого играет симпатическая нервная система [6, 7].

Активация симпатической нервной системы сопровождается резким повышением плазменной концентрации катехоламинов, являющихся прокоагулянтами, угнетается фибринолиз, что способствует развитию тромботических и тромбоэмболических осложнений [7].

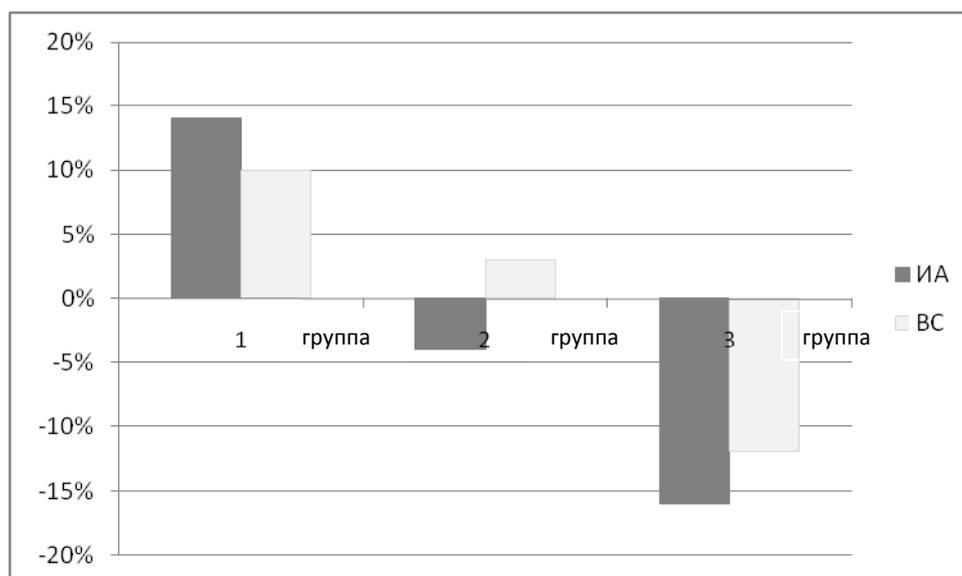


Рис. 1. Изменения индекса агрегации эритроцитов (ИА) и вязкости их суспензии (ВС) у исследуемых больных через 24 часа после оперативного вмешательства

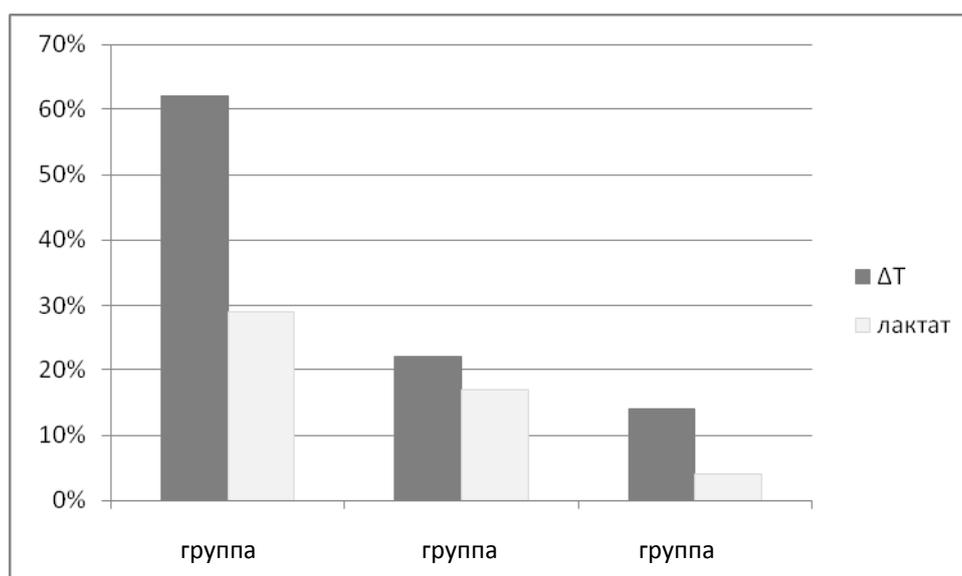


Рис. 2. Изменения температурного градиента (ΔT) и уровня лактата венозной крови у исследуемых больных через 24 часа после операции

В результате проведенного исследования выявлено, что у пациентов первой группы спустя 24 часа после операции отмечалось повышение вязкости крови и плазмы в сравнении с пациентами 2 и 3 группы, у которых эти показатели снижались. Кроме того, наблюдалось некоторое увеличение значений микрогемореологических показателей в первой группе спустя 24 часа, тогда как во второй они практически не изменялись, а в третьей, наоборот, снижались. Таким образом, у больных первой группы отмечалось снижение текучести крови в раннем послеоперационном периоде. Наи-

более благоприятные изменения гемореологического статуса организма были характерны для больных 3 группы. У них отмечалось снижение как макро-, так и микрогемореологических показателей, а также не наблюдалось значительного возрастания степени адгезии лейкоцитов.

Известно, что показатели термографии отражают состояние регионарной гемодинамики изучаемой области [4]. В результате проведенного исследования установлено, что наиболее выраженное повышение температурного градиента наблюдалось у больных 1 группы, что свиде-

тельствовало о наличии сосудистого спазма в зоне поврежденной конечности, а наименее выраженное – у пациентов 3 группы. Очевидно, проводниковое обезболивание, создавая препятствие в прохождении болевого импульса, позитивно воздействует на кровоток в поврежденном сегменте конечности.

В ходе исследования было обнаружено повышение уровня лактата в венозной крови у пациентов всех трех групп. Наиболее выраженные изменения данного показателя отмечались у больных 1 группы. Известно, что уровень лактата в сыворотке крови используется для оценки баланса потребления тканями кислорода и его расходования в метаболических процессах [8]. В связи с этим можно предполагать наличие более выраженного снижения перфузии тканей у больных 1 группы по сравнению с больными 2 и 3 групп.

Выводы

1. При использовании спинальной анестезии в обезболивании операций на дистальном отделе

нижней конечности отмечается снижение текучести крови спустя 24 часа после оперативного вмешательства за счет изменений макро- и микрогемореологических параметров.

2. Сочетание спинальной анестезии и периферических блокад нервов нижней конечности способствует благоприятным гемореологическим изменениям.

3. При всех вариантах анестезиологического обеспечения операций регистрируется снижение перфузии тканей через 24 часа после оперативного вмешательства с наибольшей степенью выраженности при использовании изолированной спинно-мозговой анестезии.

В случаях сочетанного применения спинно-мозговой и проводниковой анестезии обнаруживается наименее выраженное ухудшение кровоснабжения на микроциркуляторном уровне в месте оперативного вмешательства через сутки после операции.

Библиографический список

1. Васильев, А. Ю. Спиральная компьютерная томография в диагностике повреждений голеностопного сустава и стопы [Текст] / А. Ю. Васильев, Н. К. Витько, Ю. В. Буковская. – М. : ФГУ «Объединенная редакция МВД РФ», 2003. – 140 с.
2. Исмаилов, Г. Р. Оперативное лечение взрослых больных с деформациями, дефектами и аномалиями развития костей стопы методом чрескостного остеосинтеза [Текст] : автореф. дис. ... докт. мед. н. / Г. Р. Исмаилов. – Пермь, 2000. – 48 с.
3. Корышков, Н. А. Рациональные методы диагностики и лечения повреждений стопы [Текст] : дис. ... докт. мед. н. / Н. А. Корышков. – Ярославль, 2005 – 46 с.
4. Крупаткин, А. И. Обоснование тактики предоперационной подготовки и послеоперационного ведения больных при длительных оперативных вмешательствах с использованием микрохирургической техники [Текст] : автореф. дис. ... докт. мед. н. / А. И. Крупаткин. – М., 1999. – 46 с.
5. Мурашова, Н. А., Забусов, А. В. Показатели гемореологии и доплерографии при различных вариантах анестезии больных с травмой дистальных отделов нижних конечностей [Текст] / Н. А. Мурашова,

А. В. Забусов // Вестник РГМУ. Материалы VII Международной (XVI Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых. – 2012. – Специальный выпуск № 1. – С. 20–21.

6. Овечкин, А. М., Свиридов, С. В. Послеоперационная боль и обезболивание : современное состояние проблемы [Текст] / А. М. Овечкин, С. В. Свиридов // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2006. – Т. 1. – С. 61.

7. Ферранте, Ф. М., ВейдБонкор, Т. Р. Послеоперационная боль [Текст] : [пер. с англ.] / Ф. М. Ферранте, Т. Р. ВейдБонкор. – М. : Медицина, 1998. – С. 77–100.

8. Bolton, J. D. Clinical use of lactate testing in shock states / Bolton, J. D. Clinical use of lactate testing in shock states // Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine & Pain. – 2007. – 26(1):35–39.

9. MacGregor, R. R. Granulocyte adherencechange induced by hemodialysis, endotoxine apinephrine and glucocorticoids / MacGregor, R.R. Granulocyte adherencechange induced by hemodialysis, endotoxine apinephrine and glucocorticoids // Ann. Intern. Med. – 1977. – Vol. 86. – P. 35–39.

Bibliograficheskiy spisok

1. Vasil'yev, A. Yu. Spiral'naya komp'yuternaya tomografiya v diagnostike povrezhdeniy golenostopnogo sustava i stopy' [Tekst] / A. Yu. Vasil'yev, N. K. Vit'ko, Yu. V. Bukovskaya. – M. : FGU «Ob'yedinennaya redaktsiya MVD RF», 2003. – 140 s.
2. Ismaylov, G. R. Operativnoye lecheniye vzrosly'h

bol'ny'h s deformatsiyami, defektami i anomal'iyami razvitiya kostey stopy' metodom chreskostnogo osteo-sinteza [Tekst] : avtoref. dis. ... dokt. med. n. / G. R. Ismaylov. – Perm', 2000. – 48 s.

3. Kory'shkov, N. A. Ratsional'ny'ye metody' diagnostiki i lecheniya povrezhdeniy stopy' [Tekst] : dis.

...dokt. med. n. / N. A. Koryshkov. – Yaroslavl', 2005 – 46 с.

4. Krupatkin, A. I. Obosnovaniye taktiki preoperatsionnoy podgotovki i posleoperatsionnogo vedeniya bol'nyh pri dlitel'nyh operativnyh vmeshatel'stvah s ispol'zovaniyem mikrohirurgicheskoy tehniki [Tekst] : avtoref. dis. ... dokt. med. n. / A. I. Krupatkin. – M., 1999. – 46 s.

5. Murashova, N. A., Zabusov, A. V. Pokazateli gemoreologii i dopplerografii pri razlichnyh variantah anestezii bol'nyh s travmoy distal'nyh otdelov nizhnih konechnostey [Tekst] / N. A. Murashova, A. V. Zabusov // Vestnik RGMU. Materialy VII Mezhdunarodnoy (XVI Vserossiyskoy) Pirogovskoy nauchnoy meditsinskoy konferentsii studentov i molody'h ucheny'h. – 2012. – Spetsial'ny'y vy'pusk № 1. – S. 20–21.

6. Ovechkin, A. M., Sviridov, S. V. Posleoperatsi-

onnaya bol' i obezbolivaniye : sovremennoye sostoyaniye problemy' [Tekst] / A. M. Ovechkin, S. V. Sviridov // Regionarnaya anesteziya i lecheniye ostroy boli. – 2006. – Tom 1. – S. 61.

7. Ferrante, F. M., VeydBonkor, T. R. Posleoperatsionnaya bol' [Tekst] : [per. s angl.] / F. M. Ferrante, T. R. VeydBonkor. – M. : Meditsina, 1998. – S. 77–100.

8. Bolton, J. D. Clinical use of lactate testing in shock states / Bolton, J. D. Clinical use of lactate testing in shock states // Seminars in Anesthesia. Perioperative Medicine & Pain. – 2007. – 26(1):35–39.

9. MacGregor, R. R. Granulocyte adherencechange induced by hemodialysis, endotoxine apinephrine and glucocorticoids / MacGregor, RR Granulocyte adherencechange induced by hemodialysis, endotoxine apinephrine and glucocorticoids // Ann. Intern. Med. – 1977. – Vol. 86. – P. 35–39.