

Влияние анестезии на нейровегетативную стабилизацию, перфузию тканей и микроциркуляцию при операциях на стопе и голеностопном суставе

Н. А. Мурашова, А. В. Забусов, С. В. Ларионов

Ярославская государственная медицинская академия, Ярославль

Effect of anesthesia on the neurovegetative stability, tissue perfusion and microcirculation in the foot and ankle surgery

N. A. Murashova, A. V. Zabusov, S. V. Larionov

Yaroslavl State Medical Academy

В статье представлены данные о течении раннего послеоперационного периода у 75 больных, оперированных на дистальных отделах нижних конечностей, в зависимости от вида анестезиологического обеспечения. Сравнивались больные с изолированной спинальной анестезией, спинальной анестезией в сочетании с местной анестезией зоны оперативного вмешательства и сочетанием спинальной, местной и проводниковой анестезии периферических нервов нижней конечности. Установлено, что наиболее предпочтительным вариантом анестезиологического обеспечения является применение комплекса, включающего спинномозговую, местную и проводниковую анестезию. Данный вид анестезии позволяет не только эффективно купировать болевой синдром, но и обеспечить стабильные показатели нейровегетативного гомеостаза в раннем послеоперационном периоде, улучшить состояние микроциркуляции и перфузии тканей. *Ключевые слова:* спинальная анестезия, местная анестезия, проводниковая анестезия, нейровегетативный гомеостаз, микроциркуляция.

The article presents data on the early postoperative period in 75 patients with trauma of the distal lower extremities, depending on the type of anesthetic management. We compared patients with isolated spinal anesthesia, patients with spinal anesthesia combined with local anesthesia of the area of surgery and patients with a combination of spinal, local and conduction anesthesia of peripheral nerves of the lower extremity. It is proved that the most preferable option is the use of complex anesthetic management, including spinal, local and regional anesthesia. This type of anesthesia allows reliable control of pain syndrome, ensures stable parameters of vegetative homeostasis in the early postoperative period, improves the microcirculation and tissue perfusion. *Key words:* regional anesthesia, local anesthesia, neurovegetative homeostasis, microcirculation.

Травма стопы и голеностопного сустава в силу ее сложности и многогранности уже несколько лет является одной из нерешенных проблем современной травматологии. Около 50% операций в данной области относятся к операциям высокой травматичности, усложняются и проблемы анестезиологического обеспечения операций [1]. Выраженный послеоперационный болевой синдром индуцирует развитие хирургического стресс-ответа и тем самым приводит к нарушениям нейровегетативной регуляции. Стойкий локальный ангиоспазм, обусловленный анатомическими особенностями данной зоны, способствует развитию микроциркуляторных нарушений и тканевой гипоксии.

В связи с этим представляется актуальным изучение влияния разных вариантов анестезии на выраженность нейровегетативной стабилизации, состояние перфузии тканей и микроциркуляции.

Материалы и методы

Материалом исследования послужили 75 пациентов в возрасте от 25 до 58 лет, оперированных по поводу травм стопы и голеностопного сустава за период с 2011 по 2012 г. на базе ГУЗ «КБ СМП им. Н.В. Соловьева» г. Ярославля. Больным выполнялись следующие оперативные вмешательства: остеосинтез лодыжек, остеосинтез пяточной кости, остеосинтез таранной кости, артродез голеностопного сустава. Продолжительность вмешательств составляла до 3 ч.

В зависимости от способа анестезиологического обеспечения пациенты были разделены на 3 группы. В 1-ю группу вошли больные, которым выполнялась спинальная анестезия в чистом виде. У больных 2-й группы спинальная анестезия сочеталась с местной инфильтрационной анестезией зоны операции. Больным 3-й группы, помимо спинальной и местной анестезии, выполнялась проводниковая анестезия периферических нервов

нижней конечности. Послеоперационное обезболивание больным во всех группах проводилось сочетанием наркотических и ненаркотических анальгетиков (промедол и кетопрофен).

Спинальная анестезия выполнялась по стандартной методике, на уровне L3–L4, иглой 25–27G, интратекально вводился 0,5% изобарический бупивакаин (Маркаин спинал) в дозе 14 ± 2 мг. Местная инфильтрационная анестезия зоны операции проводилась оперирующим хирургом: поднадкостнично и в мягкие ткани данной области вводился 0,5% раствор ропивакаина (наропин) в объеме 30 ± 5 мл. Проводниковая анестезия периферических нервов нижней конечности выполнялась до операции перед спинальной анестезией с помощью электронейростимулятора Стимулекс HNS12 (B. Braun), либо вслепую по парестезии, и включала блокаду седалищного нерва в подколенной ямке и (или) блокаду нервов на уровне верхней трети голени по Пашуку. Использовался 0,5% раствор ропивакаина в объеме 20 ± 5 мл.

Интенсивность болевого синдрома исследовалась с помощью 10-балльной визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). Исследование проводилось перед операцией и анестезией и в послеоперационном периоде через 6, 12 и 24 ч после операции. Для изучения нейровегетативного статуса применялся метод вариационной пульсометрии, с помощью которого измеряли индекс напряжения (ИН) – показатель, наиболее полно информирующий о степени напряжения компенсаторных механизмов организма, уровне функционирования центрального контура регуляции ритма сердца. Измерялась концентрация лактата в венозной крови для оценки состояния перфузии тканей. 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-го пальца кисти и температурой зоны операции (ΔT_{3C}). Исследования проводились до и через 24 ч после операции.

Результаты

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 (см. табл.).

По данным вариационной пульсометрии у всех обследованных пациентов до операции наблюдался симпатотонический тип регуляции сердечного ритма. Об этом свидетельствовали высокие значения индекса напряжения (ИН), которые были выше 150 усл. ед.

Спустя 24 ч после операции у пациентов 1-й группы болевой синдром оценивался в среднем на 4,5 балла в покое, и у них отмечалось снижение ИН на 18% (диаграмма 1). У больных этой группы через сут после оперативного вмешательства обнаруживалось увеличение значений ΔT_{3C} на 62%, что свидетельствовало о наличии локального вазоспазма в зоне выполненной операции, а также повышение концентрации лактата венозной крови на 29%. У 3 больных в этой группе значения лактата после операции превышали нормальные и составили в среднем 2,6 ммоль/л.

У пациентов 2-й группы болевой синдром спустя 24 ч оказался менее выраженным и составлял в среднем 4,1 балла. По данным вариационной

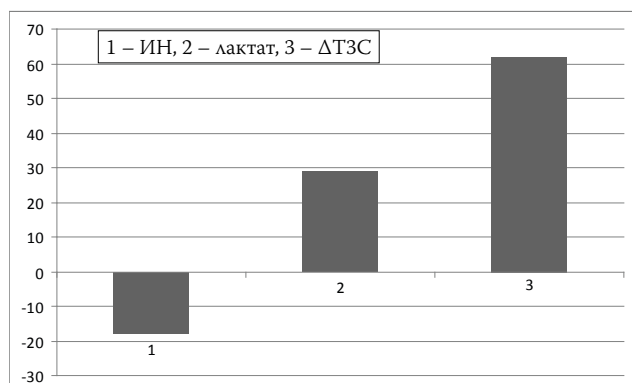


Диаграмма 1. Изменения ИН, лактата и ΔT_{3C} у больных 1-й группы через сут после операции по сравнению с дооперационным периодом

Выраженность болевого синдрома по ВАШ

Группы больных	До операции		Через 6 часов		Через 24 часа	
	Покой	Активность	Покой	Активность	Покой	Активность
1-я	2,2±0,1	3,6±0,4	6,4±0,6	7,6±0,5	4,5±0,3	6,7±0,6
2-я	2,2±0,2	3,9±0,3	4,2±0,5	6,1±0,2	3,9±0,2	5,8±0,4
3-я	2,4±0,2	3,7±0,1	3,4±0,4	4,6±0,4	3,8±0,4	6,0±0,5

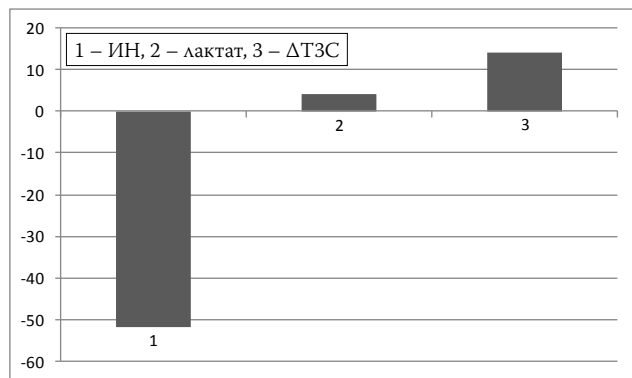


Диаграмма 2. Изменения ИН, лактата и $\Delta T3C$ у больных 2-й группы через сут после операции по сравнению с дооперационным периодом

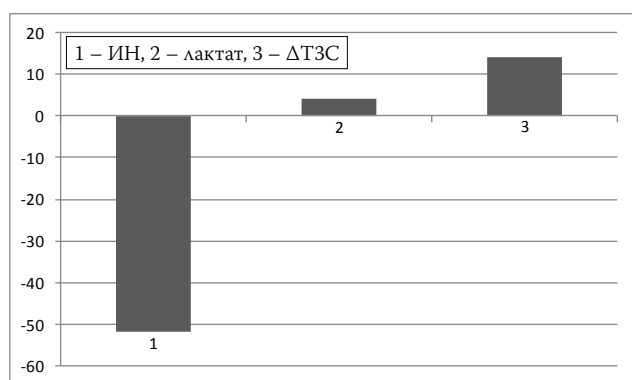


Диаграмма 3. Изменения ИН, лактата и $\Delta T3C$ у больных 3-й группы через сут после операции по сравнению с дооперационным периодом

пульсометрии ИН спустя 24 ч снизился на 35%, что значительно превышало изменения этого показателя у больных 1-й группы (диаграмма 2).

Повышение величины $\Delta T3C$ у больных 2-й группы оказалось менее выраженным и составило 22%. Концентрация лактата спустя 24 ч после операции возросла на 17%.

Наибольшие изменения претерпели показатели ВАШ и вариационной пульсометрии у больных 3-й группы. Интенсивность болевого синдрома составляла в среднем 3,8 балла в покое, ИН снизился на 52% по сравнению с его величиной до операции. Повышение значений концентрации лактата и температурного градиента было менее значительным по сравнению с аналогичными изменениями у больных в 1-й и 2-й группах и составило 4 и 14% соответственно (диаграмма 3).

Обсуждение

Операционная травма и болевой синдром являются компонентами сложного нейроэндокринного каскада, получившего в литературе название

«патологического послеоперационного симптомокомплекса», значительную роль в развитии которого играет симпатическая нервная система [2, 3]. В результате проведенного исследования выявлено, что у пациентов 1-й группы спустя 24 ч после операции отмечалось менее значительное снижение ИН в сравнении с пациентами 2-й и 3-й групп, что свидетельствовало о наиболее выраженной активации симпатического отдела вегетативной нервной системы у данных больных. Симпатотония у пациентов 3-й группы была менее выражена в сравнении с пациентами 2-й группы, что, вероятно, было обусловлено более эффективной анальгезией.

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

В проведенном исследовании обнаружено повышение уровня лактата в венозной крови у пациентов всех трех групп. Наиболее выраженные изменения данного показателя отмечались у больных 1-й группы. Известно, что уровень лактата в сыворотке крови используется для оценки баланса потребления тканями кислорода и его расходования в метаболических процессах [5]. В этой связи можно предполагать наличие более выраженного снижения перфузии тканей у больных 1-й группы по сравнению с больными 2-й и 3-й групп.

Выводы

1. Применение использованных в работе вариантов анестезии обеспечивает нейровегетативную стабилизацию, наиболее адекватную при сочетании спинномозговой, местной и проводниковой анестезии.
2. При всех вариантах анестезиологического обеспечения операций регистрируется снижение перфузии тканей через 24 ч после оперативного вмешательства с наибольшей степенью выраженности при использовании спинномозговой анестезии.

3. В случаях сочетанного применения спинномозговой, местной и проводниковой анестезии обнаруживается наименее выраженное ухудшение кровоснабжения на микроциркуляторном уровне в месте оперативного вмешательства через сутки после операции.
4. Данные, полученные с помощью использованных в работе методов исследования, свидетельствуют о том, что наиболее предпочтительным вариантом анестезиологического обеспечения является применение комплекса, включающего спинномозговую, местную и проводниковую анестезию.

Литература

1. Корышков Н. А. Рациональные методы диагностики и лечения повреждений стопы: дис. ... д-ра мед. наук. Ярославль, 2005.
2. Овечкин А. М., Свиридов С. В. Послеоперационная боль и обезболивание: современное состояние проблемы // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2006; 1 (0): 61–75.
3. Ферранте Ф. М., ВейдБонкор Т. Р. Послеоперационная боль. (перевод с англ.), М., Медицина, 1998. С. 77–100.
4. Крупаткин А. И. Обоснование тактики предоперационной подготовки и послеоперационного ведения больных при длительных оперативных вмешательствах с использованием микрохирургической техники: Автореф. ... дис. д-ра мед. наук. М., 1999. 46 с.
5. Bolton J. D. Clinical use of lactate testing in shock states. *Seminars in Anesthesia // Perioperative Medicine & Pain.* 2007; 26(1): 35–39.