

Шеина М.А.¹, Сокологорский С.В.¹, Звягин А.А.², Оруджева С.А.²

ВЛИЯЕТ ЛИ АНЕМИЯ НА УРОВЕНЬ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ БОЛИ У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ?

¹ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, 119991, Москва;²ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, 117997, Москва

Цель исследования: изучить возможность влияния предоперационной анемии на интенсивность периоперационного болевого синдрома при операциях на нижней конечности у пожилых пациентов с СД. Материалы и методы: в ретроспективное исследование включены результаты обследования и лечения 58 пациентов с СД, которым была выполнена проводниковая анестезия при оперативных вмешательствах на стопе. Пациенты были разделены на 4 группы: 2 группы с анемией и 2 группы без анемии, внутри себя эти группы были поделены на 2 подгруппы в соответствии с вариантом проводниковой анестезии: ропивакаином с лидокаином или чистый ропивакаин. Сравнение показателей: среднего АД, индекса доставки кислорода, гликемии и ВАШ проведено на 4 этапах: за сут до оперативного вмешательства, интраоперационно, через 12 и 24 ч после оперативного вмешательства. Результаты и обсуждения: в послеоперационном периоде АД_{ср.} было достоверно выше в группах пациентов, имеющих анемию 101,7±7,81 мм рт.ст., по сравнению с группой без анемии 87,9±12,08 мм рт.ст. Уровень боли по ВАШ был так же выше в группах с анемией 3,3±1,50 против 0,6±0,82 вне зависимости от того, какие анестетики использовались при выполнении проводниковой анестезии. При этом уровни гликемии не имели значимых различий ни между этапами в группах, ни между группами. Выводы: данные анализа позволяют сделать предварительный вывод о повышающем влиянии анемии на уровень периоперационного болевого синдрома при операциях на нижней конечности у пожилых пациентов с СД.

Ключевые слова: сахарный диабет, анемия у пожилых, анемия у пациентов с СД, послеоперационная боль, влияние анемии на боль.

Для цитирования: Шеина М.А., Сокологорский С.В., Звягин А.А., Оруджева С.А. Влияет ли анемия на уровень периоперационной боли у пожилых пациентов с синдромом диабетической стопы? *Региональная анестезия и лечение острой боли*. 2017; 11 (3): 195–201. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-6508-2017-11-3-195-201>.

Для корреспонденции: Шеина Мария Александровна, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии, ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России, 119991, Москва. E-mail: massach@mail.ru

Sheina M.A.¹, Sokologorskiy S.V.¹, Zvyagin A.A.², Orudzheva S.A.²

DOES ANEMIA AFFECT PERIOPERATIVE PAIN INTENSITY IN AGED PATIENTS WITH DIABETIC FOOT SYNDROME?

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 119991, Moscow, Russian Federation;²A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, 117997, Moscow, Russian Federation

Background: As diabetes takes on pandemic proportions more than 500000 aged (over 50 years) patients undergo pedis amputation yearly. Anemia is very often accompanied diabetes mostly in aged patients. Anemia may influence somehow the pain severity in postoperative period. **Objective:** To investigate the possible anemia influence on severity of post surgery pain in aged diabetes patients with anemia. **Design:** A retrospective medical documentation analysis. **Setting:** Federal scientific centre. **Patients:** 58 diabetes patients aged from 50 to 75 with and without anemia after elective pedis surgery. **Intervention.** Patients were allocated to one of four groups: - 16 patients with anemia who received naropin combined with lidocaine for peripheral nerve blockades (I group), 14 patients with anemia who received only naropin (II group), 11 patients without anemia who received naropin combined with lidocaine (III group) and 17 11 patients without anemia who received only naropin. **Main outcome measures:** Levels of mean arterial pressure, oxygen delivery index, glycaemia and VAS scores were evaluated on four time points: 24 hours before surgery, in operating room, 12 and 24 hours after surgery respectively. **Results.** VAS scores and levels of mean pressure was higher in anemia groups postoperatively – 3,3±1,50 vs 0,6±0,82 and 101,7±7,81 mm Hg vs 87,9±12,08 mm Hg respectively. Glycaemia levels had no statistically significant differences neither in time points nor in groups. Oxygen delivery index levels also had no differences in time points but levels were significantly different between groups. **Conclusion:** Taking in account the results of the analysis it is obvious that anemia contributes to the severity of pain in postoperative period in aged diabetes patients somehow. More clinical investigations must be done to evaluate exact portion of anemia contribution.

Key words: anemia in aged patients; anemia in aged patients with diabetes; postsurgery pain; anemia impact on pain.

For citation: Sheina M.A., Sokologorskiy S.V., Zvyagin A.A., Orudzheva S.A. Does anemia affect perioperative pain intensity in aged patients with diabetic foot syndrome? *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2017; 11 (3): 195–201. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-6508-2017-11-3-195-201>.

В последние десятилетия в мире отмечен значительный рост заболеваемости СД у лиц всех возрастов. Рост заболеваемости СД происходит в основном за счет роста СД 2-го типа среди взрослого населения (на 29,8 % в 2007–2012 гг.) [1]. Основной контингент составляют пациенты старших и преклонных возрастов. Больные СД, осложненным полинейропатиями, микроангиопатиями и трофическими нарушениями, представляют мультидисциплинарную проблему для хирургов, эндокринологов, анестезиологов и терапевтов. С анестезиологической точки зрения, у этих пациентов имеется весь комплекс периоперационных проблем, начиная с предоперационной подготовки и выбора метода анестезии, и, завершая задачами послеоперационного обезболивания и ведения [2].

Гнойно-некротические формы синдрома диабетической стопы сопровождаются декомпенсацией СД и нередко декомпенсацией сопутствующих хронических заболеваний, что усугубляет тяжесть состояния пациента и осложняет процесс хирургического лечения. Каждый год в мире производят более 1 млн ампутаций нижних конечностей, операции на стопе и голеностопном суставе у пациентов, страдающих СД [3].

Часто ко всему комплексу хронической патологии, уже имеющейся у этих пациентов, добавляется еще и анемия. По данным ВОЗ, распространенность анемии среди пожилых людей достигает 23,9% [1].

Анемия, снижая кислородную емкость крови, создает дополнительную нагрузку на сердечно-сосудистую систему, т.к. именно она призвана поддерживать системный транспорт кислорода на должном уровне. Анемия крайне неблагоприятно влияет на течение самого СД, повышает риск инфаркта миокарда и замедляет репаративные процессы в ране [5, 6]. Сопутствующая анемия усугубляет и без того имеющуюся ишемию конечностей и теоретически должна усиливать болевой компонент.

Надо сказать, что влияние и интенсивность болевого синдрома у больных серповидноклеточной анемией изучены достаточно широко [7–9]. Однако в доступной литературе последних лет нам удалось обнаружить немного работ, посвященных влиянию анемии на интенсивность болевого синдрома у больных с СД [3, 10]. Это пробудило у авторов интерес к вопросу – вносит ли анемия свой вклад в интенсивность болевого синдрома у пожилых пациентов с СД.

Цель исследования – изучить возможность влияния предоперационной анемии на интенсивность периоперационного болевого синдрома при операциях на нижней конечности у пожилых пациентов с СД.

Материал и методы

Данное когортное ретроспективное исследование основывается на результатах данных обследования и лечения 58 пациентов с сахарным диабетом (СД), обратившихся за медицинской помощью в отдел ран и раневых инфекций института хирургии им. А.В. Вишневского города Москвы с ноября 2015 г. по февраль 2017 г.

Всем пациентам было выполнено плановое хирургическое вмешательство на стопе, средней травматичности. Показанием к хирургическим вмешательствам служило наличие гнойно-некротических поражений стоп.

Критерии включения:

- возраст старше 50 лет;
- возраст моложе 75 лет;
- компенсированный СД 2-го типа;
- отсутствие декомпенсации ССС на момент исследования (АД ср. > 60 мм рт. ст.);
- отсутствие анемии, требующей трансфузионной терапии;
- гнойно-некротические поражения стоп;
- плановое хирургическое вмешательство;
- ASA 2–3;
- обезболивание: регионарные периферические блокады.

Критерии исключения:

- подтвержденная серповидноклеточная анемия;
- неполнота оформления медицинской документации;
- наличие критической ишемии.

Первоначально в соответствии с критериями включения для анализа была отобрана 61 история болезни. Однако из-за неполноты медицинской документации 3 истории болезни были исключены.

Из 58 пациентов, выбранных для анализа, мужчины составили – 57% (33 пациента) и женщины – 43% (25 пациентки).

В соответствии с дизайном исследования все пациенты были разделены на 4 группы:

- В 1-ю группу вошли пациенты с анемией, которым была выполнена проводниковая анестезия с применением ропивакаина и лидокаина – 16 пациентов.
- Ко 2-й группе были отнесены 14 пациентов с анемией, которым так же была выполнена проводниковая анестезия только ропивакаином.
- Пациенты без анемии, которым была выполнена проводниковая анестезия ропивакаином в комбинации с лидокаином (11 пациентов), составили 3-ю группу.
- И, наконец, в 4-ю группу вошли 17 пациентов без анемии, которым была выполнена проводниковая анестезия только ропивакаином.

По возрасту группы являлись однородными, что подтверждает приведенный график типа «Box&Whiskers» статистической оценки возраста в группах.

Пациентов разделили на 4 группы, 2 из которых имели уровень гемоглобина в норме, а в 2 других группах пациенты имели легкую или среднюю степень анемии, не требующей коррекции. Между собой группы с анемией были однородны, так же как и группы без анемии. Но при сравнении групп пациентов с анемией и без нее мы имели достоверно значимое отличие по уровню гемоглобина (рис. 1, 2).

У пациентов, включенных нами в исследование, наблюдалась такая сопутствующая соматическая патология, как гипертоническая болезнь – 48 (82,8%), мультифокальный атеросклероз – 27 (46,5%), ишемическая болезнь сердца (ИБС) – 21 (36,2%), ожирение и диабетическая нефропатия по 10 (17,2%), хроническая сердечная недостаточность (ХСН) – 8 (13,7%). Помимо этого у пациентов отмечались такие

сопутствующие заболевания, как варикозная болезнь вен – 5 (8,6%), хронический остеомиелит – 4 (6,9%), бронхиальная астма и диабетическая ретинопатия по 2 (3,4%), гипотиреоз – 3 (5,1%), хронический холецистит – 1 (1,7%).

Больным выполнены следующие хирургические вмешательства: обработки гнойных очагов мягких тканей на стопе, резекции плюсневых костей и фаланг пальцев, экзартикуляции пальцев стоп. Средняя продолжительность оперативного вмешательства $64,30 \pm 29,98$ мин, что говорит о неоднородности структуры выполненных хирургических вмешательств. Однако учитывая локализацию вмешательств (стопа без ампутаций), степень их травматичности была примерно одинаковой. Кровопотеря при всех операциях не превышала 100 мл.

Все пациенты с анемией имели легкую или среднюю степень ее тяжести и не нуждались в коррекции гемоглобина.

Всем пациентам была выполнена стандартная премедикация: фентанил 0,05 мкг и димедрол 20 мг в/в на операционном столе. Блокада седалищного и/или бедренного нервов выполнялась с использованием УЗИ-навигации. В качестве анальгетиков применялся ропивакаин изолированно или ропивакаин совместно с лидокаином. Средняя доза ропивакаина составила в 1-й группе $159,7 \pm 40,8$ мг, во 2-й группе ропивакаин $158,6 \pm 43,1$ мг, в 3-й – $127,0 \pm 42,7$ мг и в 4-й – $158,0 \pm 45,0$ мг. Средние дозы лидокаина соответственно $156,3 \pm 81,4$ и $170,0 \pm 48,3$ мг.

С целью седации во время проведения операции использовался реланиум в дозировке 0,1 мг/кг. В послеоперационном периоде рутинные схемы обезболивания не использовались. При необходимости

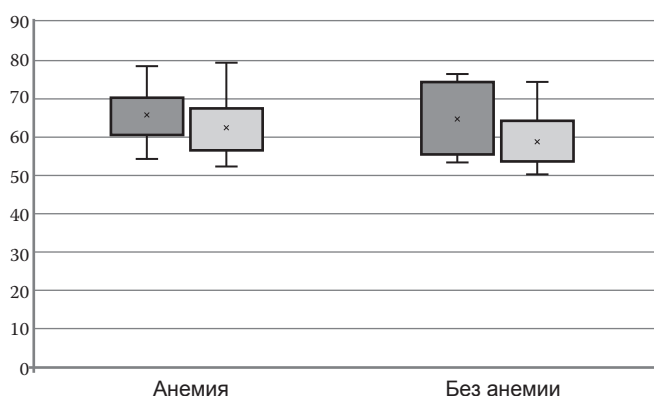


Рис. 1. Распределение возраста пациентов в группах с анемией и без нее

Picture 1. The distribution of patients' age in groups with and without anemia

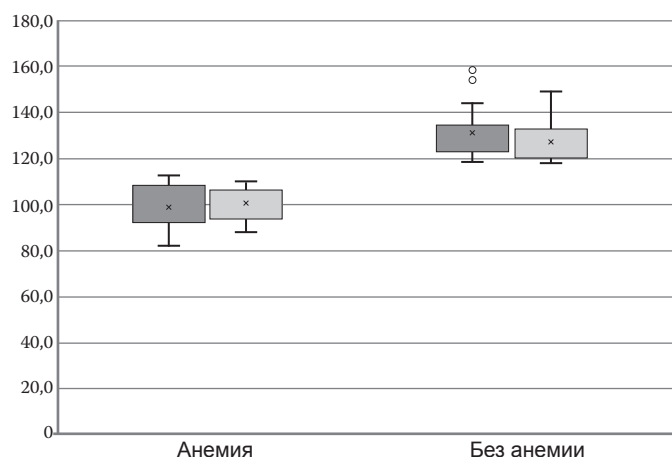


Рис. 2. Распределение уровня гемоглобина в группах с анемией и без нее

Picture 2. The distribution of hemoglobin levels in groups with and without anemia

применялись кетопрофен, либо парацетамол в зависимости от интенсивности боли. Никому из пациентов в послеоперационном периоде не потребовались опиоидные анальгетики.

Оценка содержания гемоглобина в крови, АДср., глюкозы крови, DO_2I и ВАШ проведена на следующих временных этапах:

- за 24 ч до оперативного вмешательства,
- интраоперационно;
- через 12 ч после оперативного вмешательства;
- через 24 ч после оперативного вмешательства.

Для статистической обработки данных использовались методы параметрического и непараметрического анализа (программа Statistica 20.0, StatSoftInc., США). При определении однородности групп по возрасту и гемоглобину, использовали критерии Краскела-Уоллеса. Для суждения о достоверности различий в группах и межэтапных различий использовались методы описательной статистики (средние, медианы, ст. отклонения, ст. ошибки). Дополнительно межгрупповой и межэтапный анализ проводился с помощью критерия Манна-Уитни. Нулевую гипотезу отклоняли при $p < 0,05$.

Результаты

Анализ указанных выше показателей проводился во всех группах на следующих этапах:

I – исходные данные (в течение 24 ч до операции),

II – интраоперационно,

III и IV этапы в послеоперационном периоде через 12 и 24 ч соответственно.

Как видно из таблицы 1, анализ параметров АДср в 1-й группе выявил статистически значимые различия между I и III этапами. Аналогичная ситуация отмечена и в 3-й группе. Анализ параметров АДср во 2-й группе напротив не выявил значимых межэтапных различий. Наиболее яркие изменения АДср отмечены в 4-й группе, в которой выявлены

статистически значимые различия ($p \leq 0,05$) между всеми этапами (I и II, II и III, II и IV, III и IV). В то же время последующий статистический межгрупповой анализ выявил значимые отличия АДср на I этапе между 3-й и 4-й группами. Интраоперационно (II этап) статистически значимые различия ($p \leq 0,05$) отмечены только между 2-й и 4-й группами. На III этапе статистически различия отмечались между показателями АДср 2-й и 4-й, а также 1-й и 3-й группами. Через 24 ч после операции (IV этап) значимых ($p \leq 0,05$) межгрупповых отличий АДср отмечено не было (см. табл. 1).

Анализ значений DO_2I не выявил значимых межэтапных различий ни в одной из групп (см. табл. 2). Однако исходные значения и значения этого показателя через 24 ч после операции (IV этап) имели статистически значимые отличия между 1-й и 3-й группами, а также между 2–4-й группами. На II этапе (интраоперационно) статистически значимые отличия DO_2I были выявлены только между показателями 2-й и 4-й групп. Анализ значений DO_2I на III этапе не выявил межгрупповых значимых ($p \leq 0,05$) различий.

Уровень гликемии (см. табл. 3) значительно колебался только у пациентов 1-й группы. В этой группе отмечены статистически значимые различия уровня гликемии между I и II, II и III, а также между II и IV этапами. У пациентов 2-й и 3-й групп не отмечалось значимых межэтапных колебаний. Анализ динамики гликемии у пациентов 4-й группы позволил выявить статистически значимые отличия между II и IV этапами. При рассмотрении межгрупповых отличий уровней гликемии значимые отличия обнаружены между 1-й и 3-й группами на I и III этапах. Интраоперационные уровни гликемии (II этап) значимо отличались у пациентов 2-й и 4-й групп. Через 24 ч после операции уровни гликемии имели статистически значимые отличия у пациентов 2-й и 3-й, а также пациентов 3-й и 4-й групп.

Таблица 1. Значения АДср на этапах анализа в группах

Table 1. MAP values in groups on different stages of analysis

Группы	n	Me, ДИ [95%] (мм рт.ст.)				P ≤ 0,05 межэтапные
		Этапы				
		I	II	III	IV	
1-я	16	97,0 [93,0;103,0]	100,0 [95,0;107,0]	104,0 [97,0;107,0]	100,0 [90,0;105,0]	I–III
2-я	14	97,0 [87,0;100,0]	97,5 [92,0;108,0]	101,0 [93,0;107]	101,0 [97,0;103,0]	–
3-я	11	97,0 [95,0;100,0]	93,0 [82,0;113,0]	90,0 [78,0;100,0]	90,0 [80,0;103,0]	I–III
4-я	17	95,0 [93,0;97,0]	110,0 [97,0;113,0]	82,0 [78,0;100,0]	98,0 [90,0;108,0]	I–II, II–III, II–IV, III–IV
p ≤ 0,05* между группами		3–4	2–4	2–4, 1–3	-	

Примечание: * – критерий Манна-Уитни.

Таблица 2. Значения DO_2I на этапах анализа в группах
Table 2. DO_2I values in groups on different stages of analysis

Группы	n	M ± m				p ≤ 0,05 межэтапные*
		Этапы				
		I	II	III	IV	
1-я	16	363,4 ± 132,39	-	506,00 ± 167,63	376,1 ± 110,62	—
2-я	14	316,8 ± 68,86	341,8 ± 58,80	344,1 ± 103,91	311,3 ± 68,24	—
3-я	11	452,4 ± 74,76	-	521,5 ± 84,15	440,6 ± 78,68	—
4-я	17	464,2 ± 111,70	517,5 ± 61,52	436,3 ± 88,98	445,5 ± 105,19	—
p ≤ 0,05 между группами*		1–3, 2–4	2–4	—	1–3, 2–4	

* – между группами и этапами по критерию Манна-Уитни.

Таблица 3. Уровень гликемии на этапах анализа в группах
Table 3. Glycemia level in groups on different stages of analysis

Группы	n	M± m				p ≤ 0,05 межэтапные*
		Этапы				
		I	II	III	IV	
1-я	16	8,18 ± 1,876	6,24 ± 1,410	8,69 ± 2,761	8,07±2,195	I–II, II–III, II–IV
2-я	14	10,45 ± 3,609	9,15 ± 3,630	10,82 ± 2,974	9,39±2,183	–
3-я	11	6,86 ± 2,064	6,55 ± 1,626	7,36 ± 2,753	6,09±1,616	–
4-я	17	8,59 ± 2,760	5,30 ± 0,436	8,91 ± 3,234	8,11±1,786	II–IV
p ≤ 0,05 между группами*		1–2	2–4	1-2	1–3, 3–4	

* – между группами и этапами по критерию Манна-Уитни.

Таблица 4. Значения ВАШ на этапах анализа в группах
Table 4. VAS values in groups on different stages of analysis

Группы	n	M± m			p ≤ 0,05 межэтапные*
		Этапы			
		I	III	IV	
1-я	16	2,1 ± 1,00	3,3 ± 1,35	3,9 ± 1,29	I–III, III–IV
2-я	14	2,8 ± 1,12	3,4 ± 1,50	4,7 ± 1,07	I–IV, III–IV
3-я	11	1,1 ± 0,83	0,6 ± 0,82	3,0 ± 1,18	I–IV, III–IV
4-я	17	2,2 ± 1,35	1,8 ± 1,38	3,2 ± 1,79	III–IV
p ≤ 0,05 между группами*		1–3, 3–4	1–3, 2–4, 3–4	2–4, 3–4	

* – между группами и этапами по критерию Манна-Уитни.

Наиболее интересным и неожиданным оказался статистический анализ уровня боли по ВАШ (см. табл. 4). Во всех рассматриваемых группах отмечалось статистически достоверное отличие значения показателя между III и IV этапами (12 и 24 ч после операции соответственно). Кроме того, во всех группах кроме 4-й (анестезия ропивакаином без фона анемии) отмечались достоверные ($p < 0,05$) отличия значения ВАШ между исходным уровнем (I этап) и уровнем IV этапа.

Надо заметить, что анализ значений ВАШ на II этапе не имел смысла, т.к. интраоперационная анестезия была выполнена адекватно у всех пациентов.

Статистически значимые межгрупповые отличия значений ВАШ на I этапе были отмечены между группой пациентов без анемии, получивших ропивакаин и лидокаин, (3-я группа) и пациентов, получивших те же анестетики на фоне анемии (1-я группа), а также с группой пациентов без анемии, получивших только ропивакаина (4-я группа).

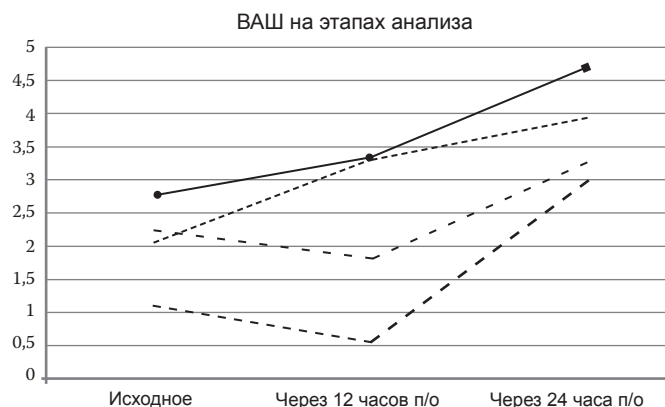


Рис. 3. Динамика ВАШ на этапах анализа в группах

Picture 3. VAS dynamics according to the analysis stages in groups

На III и IV этапах (послеоперационный период 12 и 24 ч) достоверные отличия значений ВАШ были отмечены между группами пациентов, получивших ропивакаин на фоне анемии (2-я группа) и без анемии (4-я группа).

Обсуждение

Уровень гемоглобина и доставка кислорода. В нашем ретроспективном анализе группы с анемией исходно имели достоверно более низкий уровень гемоглобина по сравнению с группами без анемии. При этом уровень гемоглобина крови в группах с анемией оставался в пределах значений, не требующих коррекции в соответствии с современными представлениями [11]. Однако низкий уровень гемоглобина приводит к снижению кислородной емкости крови и при скомпрометированной ССС, что имеет место у пациентов старшего и пожилого возраста, может вести к снижению доставки кислорода тканям [12, 13]. Как следствие этого, ишемический компонент способен усиливать болевой синдром.

Значения индекса доставки кислорода (DO_2I) на исходном этапе исследования достоверно различались между группами с анемией и без анемии, что вполне объяснимо. Однако достоверных различий между этапами исследования в группах не было. т.к. вследствие минимальной интраоперационной кровопотери, уровень гемоглобина у пациентов значимо не менялся. При этом он оставался достоверно отличим между группами с анемией и без нее. Отсутствие межэтапных различий во всех группах дало основание исключить значимое влияние колебаний DO_2I на уровень боли внутри группы.

АД среднее. Усиление болевого синдрома неизбежно приводит к активации симпатoadренальной

системы [14], возрастанию артериального давления [15, 16] и к возрастанию АДср, в частности. Повышение АДср в послеоперационном периоде наблюдалось в 3 группах пациентов из 4: в 1-й группе (пациенты с анемией, проводниковая анестезия с применением ропивакаина и лидокаина); 2-й группе (пациенты с анемией, проводниковая анестезия с применением только ропивакаина); 4-й группе (пациенты без анемии, проводниковая анестезия с применением только ропивакаина). Уровень АДср был повышен по сравнению с исходным в первые 12 ч после оперативного вмешательства и/или к концу первых суток. Повышению уровня АДср сопутствует и достоверное повышение уровня боли в послеоперационном периоде. Так, через 12 ч после операции (III этап) АДср было достоверно выше именно в группах больных, имеющих анемию. В этих же группах на этом этапе отмечался достоверно более высокий уровень боли.

ВАШ. В послеоперационном периоде отмечено увеличение уровня интенсивности боли, по сравнению с исходными во всех исследуемых группах. Причем интенсивность боли увеличилась к концу 1-х сут, по сравнению с ранним послеоперационным периодом. Очевидно, что это происходило вследствие полного окончания действия проводниковой анестезии [15]. В абсолютных цифрах средняя интенсивность боли увеличилась незначительно. Что же касается достоверных различий между группами пациентов с анемией и без нее, то через 12 ч после оперативного вмешательства уровень боли в группах пациентов с анемией был достоверно выше, вне зависимости от того, какие анестетики использовались при выполнении проводниковой анестезии. Тенденция сохранилась и через 24 ч после операции, но только между группами с использованием одного ропивакаина.

Исходя из этого логично предположить, что общее увеличение интенсивности боли в послеоперационном периоде, явилось следствием реакции симпатoadренальной системы на имевший место хирургический стресс. А межгрупповые отличия ВАШ могли быть связаны, в том числе, и с разным уровнем доставки кислорода.

Гликемия. Одним из параметров, отражающих активацию симпатoadренальной системы, является также уровень гликемии. Для пациентов с СД крайне нежелательны резкие колебания уровня глюкозы в крови. Поэтому уровень глюкозы крови в нашем случае являлся весьма показательным маркером [17].

Статистический анализ уровня гликемии не дал никаких достоверных различий этого параметра ни внутри групп, ни между группами. Это дало основание не считать уровень гликемии значимым фактором формирования болевого синдрома у наших пациентов.

Таким образом, двумя факторами, коррелировавшими с уровнем боли, оказались АДср и содержание

гемоглобина. Причинно-следственная связь уровня боли и АДср находится в подчинении первого фактора. И это очевидно, учитывая описанные выше процессы.

В то же время результаты нашего анализа позволяют сделать предварительный вывод о *возможной* взаимосвязи анемии с уровнем боли. Безусловно, степень взаимосвязи и влияния анемии на уровень болевого синдрома можно определить только в последующих исследованиях.

Выводы

По данным нашего ретроспективного анализа, интенсивность послеоперационного болевого синдрома по оценкам ВАШ была достоверно выше в группах пациентов с анемией, что дает основание сделать предварительный вывод о возможном вкладе анемии в формирование интенсивности периоперационного болевого синдрома при операциях на нижней конечности у пожилых пациентов с СД.

Анемия, даже не требующая коррекции в соответствии с современными взглядами, усугубляя послеоперационный болевой синдром, негативно влияет на качество жизни пожилых пациентов с СД в периоперационном периоде.

Заключение

В наш ретроспективный анализ были включены пациенты, которые по общепризнанным канонам не нуждались в коррекции анемии. В соответствии с современными представлениями, имевшийся у пациентов уровень гемоглобина считался достаточным, безопасным, и не представляющим риска развития ишемических осложнений. Но тот факт, что уровень ВАШ у пациентов с анемией свидетельствовал о большей интенсивности боли, заставляет настороженно отнестись к утверждению об нецелесообразности коррекции средне-выраженной анемии у больных старшего и пожилого возраста.

Несмотря на то что результаты данного анализа свидетельствуют о том, что анемия увеличивает интенсивность периоперационного болевого синдрома, их пока явно недостаточно для принятия окончательного вывода о величине вклада анемии в интенсивность послеоперационного болевого синдрома у пациентов старшего и пожилого возрастов, страдающих СД. Для решения вопроса необходимы проспективные контролируемые, желательно мультицентровые исследования.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ЛИТЕРАТУРА (n.n. 1, 4–17 см. REFERENCES)

2. Малышев Ю.П., Заболотских И.Б., Лебединский К.М., Неймарк М.И., Дунц П.В. Периоперационное ведение пациентов с сахарным диабетом. *Вестник интенсивной терапии*. 2016; 4: 41–51
3. *Результаты реализации программы «Сахарный диабет» Федеральной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями 2007–2012 годы»*. Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой. Москва. 2012., Глава 3. Государственный Регистр больных сахарным диабетом – анализ данных за период 2007–2012; 16–9.

REFERENCES

1. WHO methods and data sources for country-level causes of death 2000–2012. Department of Health Statistics and Information Systems WHO, Geneva. 2014.
2. Malyshev Yu.P., Zabolotskikh I.B., Lebedinskii K.M., Neimark M.I., Dunts P.V. Perioperative management of patients with diabetes. *Vestnik intensivnoy terapii*. 2016; 4: 41–51. (in Russian)
3. Dedov I.I., Shestakova M.V., eds. Chapter 3. State Register of patients with diabetes – data analysis for period of 2007–2012. In: *The Results of program "Diabetes" of Federal target program "Prevention and control of socially significant diseases 2007–2012"*. Moscow. 2012; 16–9.
4. Costa R.H.R., Cardoso N.A., Procópio R.J. et al. Diabetic foot ulcer carries high amputation and mortality rates, particularly in the presence of advanced age, peripheral artery disease and anemia. *Diabetes Metab. Syndr*. 2017 Apr 12. pii: S1871-4021(17)30082-6. doi:10.1016/j.dsx.2017.04.008. [Epub ahead of print].
5. Gauci R., Hunter M., Bruce D.G. et al Anemia complicating type 2 diabetes: Prevalence, risk factors and prognosis. *J. Diabetes Complications*. 2017; 31(7): 1169–74. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2017.04.002. Epub 2017 Apr 6.
6. Sahay M., Kalra S., Badani R. et al. Diabetes and Anemia: International Diabetes Federation (IDF) - Southeast Asian Region (SEAR) position statement. *Diabetes Metab. Syndr*. 2017 Apr 28. pii: S1871-4021(17)30116-9.
7. Charytan D.M., Solomon S.D., Ivanovich P. et al ESRD After Heart Failure, Myocardial Infarction, or Stroke in Type 2 Diabetic Patients With CKD. *Am. J. Kidney Dis*. 2017 Jun 6. pii: S0272-6386(17)30700-X.
8. Cain D. M., Vang D, Simone D, et al Mouse models for studying pain in sickle disease: effects of strain, age, and acuteness. *Br. J. Haematol*. 2012; 156 (4): 535–44.
9. Franck L.S., Treadwell M., Jacob E., Vichinsky E. Assessment of sickle cell pain in children and young adults using the adolescent pediatric pain tool. *J. Pain Symptom Manage*. 2002; 23 (2): 114–20. Epub 2002/02/15. PMID: 11844631.
10. Chung J.O., Park S.Y., Cho D.H., Anemia, bilirubin, and cardiovascular autonomic neuropathy in patients with type 2 diabetes. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96 (15): e6586. doi: 10.1097/MD.00000000000006586.
11. Zimmerman R., Tsai A.G., Salazar Vázquez B.Y. et al. Posttransfusion Increase of Hematocrit per se Does Not Improve Circulatory Oxygen Delivery due to Increased Blood Viscosity. *Anesth. Analg*. 2017; 124 (5): 1547–54.
12. Migone de Amicis M., Chivite D., Corbella X. et al Anemia is a mortality prognostic factor in patients initially hospitalized for acute heart failure. *Intern. Emerg. Med*. 2017 Feb 23. doi: 10.1007/s11739-017-1637-5. [Epub ahead of print]
13. Groenveld H.F., Januzzi J.L., Damman K., van Wijngaarden J., Hillege H.L., van Veldhuisen D.J. et al. Anemia and mortality in heart failure patients a systematic review and meta-analysis. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2008; 52 (10): 818–27.
14. Mogil JS. Sex differences in pain and pain inhibition: multiple explanations of a controversial phenomenon. *Nat. Rev. Neurosci*. 2012; 13(12): 859–66.1.
15. Ten Hoope W., Looije M., Lirk P. Regional anesthesia in diabetic peripheral neuropathy. *Curr. Opin. Anaesthesiol*. 2017 Jul; 15. doi: 10.1097/ACO.0000000000000506. [Epub ahead of print]
16. Rolim L.C., Koga da Silva E.M., De Sá J.R., Dib S.A. A Systematic Review of Treatment of Painful Diabetic Neuropathy by Pain Phenotype versus Treatment Based on Medical Comorbidities. *Front. Neurol*. 2017 Jun; 20; 8: 285. Available at: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fneur.2017.00285/full> (Last access 02.08.2017).
17. Vogel T.R., Smith J.B., Kruse R.L. The association of postoperative glycemic control and lower extremity procedure outcomes. *J. Vasc. Surg*. 2017 Apr 19. pii: S0741-5214(17)30364-6. doi: 10.1016/j.jvs.2017.01.053. [Epub ahead of print]

Поступила 02.08.17
Принята к печати 20.08.17