

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ДЕЛИРИЙ И ИНФАРКТ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ: РОЛЬ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ АНЕМИИ

В.В. Кузьмин, О.А. Менщикова

ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России,
ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, Россия, 620219

Реферат

Цель исследования: оценка влияния анемии на частоту инфаркта миокарда и делирия в раннем послеоперационном периоде у пациентов с переломами шейки бедренной кости, которым выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование 303 пациентов с переломами шейки бедренной кости, которым было выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава. Пациенты были разделены на две группы по уровню гемоглобина на 2-е сутки после операции: 1-я группа (n = 116) с уровнем гемоглобина выше 100 г/л; 2-я группа (n = 187) с уровнем гемоглобина ниже 100 г/л.

Результаты и заключение. Трансфузия в первой группе проводилась чаще во время операции и в первые часы после операции (67 против 35 пациентов; $p < 0,001$). Уровень гемоглобина на вторые сутки был существенно выше в первой группе (108 [104;117] против 87 [80;92] г/л; $p < 0,001$). Анемия умеренной и тяжелой степени в раннем послеоперационном периоде отмечена соответственно у 53,5% и 4,3% пациентов второй группы. Во второй группе чаще, чем в первой группе, наблюдался инфаркт миокарда (6,4% против 0% ; $p = 0,013$) и делирий (7,5% против 0,8%; $p = 0,021$). Было установлено, что анемия средней и тяжелой степени в раннем послеоперационном периоде сопровождается увеличением частоты развития инфаркта миокарда и делирия.

Ключевые слова: эндопротезирование тазобедренного сустава, послеоперационный инфаркт миокарда и делирий, острая анемия, гемотрансфузия.

Введение

Эндопротезирование тазобедренного сустава (ЭТБС) имеет значимую эффективность в снижении летальности у пациентов с переломом шейки бедренной кости, поскольку обеспечивает раннее восстановление опорной функции поврежденной конечности [9]. Тем не менее, при ЭТБС существуют риски послеоперационных осложнений, обусловленные периоперационной кровопотерей и острой анемией, которая приводит к снижению кислородной емкости крови с развитием гемической и тканевой гипоксии. В ряде исследований было отмечено увеличение заболеваемости и смертности у больных с анемией, перенесших кардиальные [13] и некардиальные операции [26], а также у больных с острым коронарным синдромом [21]. Отмечено, что анемия является фактором риска развития кардиальных осложнений у пожилых пациентов с сердечно-сосудистой патологией ввиду ограниченной адаптационной реакции организма на стресс [19]. Кроме того, анемия

относится к фактору риска развития делирия у пациентов старшей возрастной группы с переломами шейки бедренной кости [2, 3, 20]. Хотя делирий считается преходящим состоянием, он связан с повышением количества осложнений, с увеличением пребывания в отделении интенсивной терапии и в стационаре, а также с отсроченной летальностью [8]. Вопрос о влиянии анемии на развитие инфаркта миокарда и делирия у пожилых и старых пациентов с переломами шейки бедра остается нерешенным.

Цель исследования – оценить влияние анемии на частоту инфаркта миокарда и делирия в раннем послеоперационном периоде у пациентов с переломами шейки бедренной кости, которым выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава.

Материалы и методы

Материалом ретроспективного исследования послужила медицинская документация трех травматологических больниц г. Екатеринбурга

Кузьмин В.В., Менщикова О.А. Послеоперационный делирий и инфаркт миокарда у пациентов пожилого и старческого возраста с переломами шейки бедренной кости: роль послеоперационной анемии. *Травматология и ортопедия России*. 2015; (2):48-55.

Кузьмин Вячеслав Валентинович. Ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, Россия, 620219; e-mail: kuzmin612010@mail.ru

1 Рукопись поступила: 13.01.2015; принята в печать: 20.03.2015

за период 2005–2011 гг. В исследование было включено 303 пациента с переломами шейки бедренной кости, госпитализированных не позднее первых суток с момента травмы. Всем пациентам было выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава. Группа исключения: больные с ревизионным и однополюсным биполярным ЭТБС, с патологическими переломами, с множественной скелетной и сочетанной травмой, возрастная категория больных младше 65 лет и старше 90 лет, а также больные, умершие во время операции. Пациенты были разделены на две группы по уровню гемоглобина (Hb) на 2-е сутки после операции: 1-я группа (n = 116) с уровнем Hb выше 100 г/л; 2-я группа (n = 187) с уровнем Hb ниже 100 г/л. По полу, возрасту, коморбидному фону и физическому состоянию пациенты обеих групп не отличались (табл. 1). При ретроспективном анализе учитывались следующие факторы: пол, возраст, коморбидный фон, шкала физического состояния по ASA, факторы риска по шкале К.А. Eagle и ACC/AHA (2007), вид анестезии, тип операции, уровень гемоглобина (до операции и на 2-е сутки после операции), гемотрансфузии в периоперационном периоде, случаи инфаркта миокарда и делирия в раннем послеопераци-

онном периоде. Послеоперационный инфаркт миокарда диагностировали на основании клинических и электрокардиографических данных. Послеоперационный делирий диагностировался психиатром или неврологом с указанием нарушенной психической функции. В клиническом диагнозе анемии использовали критерии диагностики ВОЗ, при которых уровень гемоглобина меньше 12 г/дл для женщин и 13 г/дл для мужчин свидетельствовал об анемии.

Статистический анализ данных проводили с использованием пакета прикладных программ «SPSS 16» для Windows. Полученные данные представлены в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения среднего значения (SD). Показатели, которые имели распределение, отличное от нормального, выражали в виде медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (LQ;UQ). Для бинарных признаков приведены абсолютное количество (абс.) и доля (%). Для выявления и оценки зависимости использовали критерий ранговой корреляции Кендала. Анализ межгрупповых различий проводили с использованием критериев Краскела – Уоллиса, U-теста Манна – Уитни и критерия хи-квадрат (χ^2) с критическим уровнем значимости (p) менее 0,05.

Таблица 1

Характеристика пациентов, M (SD)

Показатели	Группа 1 (n = 116)	Группа 2 (n = 187)	P
Пол (муж/жен), абс.	27/89	34/153	0,287
Возраст, лет	73,9(5,3)	75,3(6,1)	0,061
Баллы по индексу К.А. Eagle: 0/I/II/III/IV, абс.	25/35/32/21/3	22/68/56/34/7	0,226
Анемия до операции, абс./(%)	11/(9,5)	39/(20,8)	0,015
ИБС, абс./(%)	52/(44,8)	88/(47,1)	0,795
Компенсированная сердечная недостаточность, абс./(%)	77/(66,3)	123/(65,8)	0,967
Цереброваскулярные заболевания, абс./(%)	4/(3,4)	12/(6,4)	0,390
Сахарный диабет, абс./(%)	9/(7,7)	15/(8,0)	0,891
ХПН, абс./(%)	2/(1,7)	–	0,264
ГЛЖ, абс./(%)	28/(24,1)	66/(35,3)	0,056
БЛНПГ, абс./(%)	10/(8,6)	16/(8,5)	0,848
ST-T изменения, абс./(%)	2/(1,7)	10/(5,3)	0,204
Несинусовый ритм, абс./(%)	3/(2,6)	4/(2,1)	0,887
Гипертоническая болезнь, абс./(%)	27/(23,3)	32/(17,1)	0,243
Класс по ASA: II/III/IV, абс.	19/90/7	22/148/17	0,369

Примечание: ХПН – хроническая почечная недостаточность; ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка; БЛНПГ – блокада левой ножки пучка Гисса.

Результаты

Группы существенно не отличались по характеристикам оперативного вмешательства и методам анестезии (табл. 2). Предоперационная анемия в первой и во второй группах встречалась у 11 (9,4%) и 39 (20,8%) (p = 0,015) пациентов соответственно. В первой группе гемотрансфузия до операции не проводилась. Во время и в первые часы после операции гемотрансфузия в первой группе проведена у 67 (57,7%) больных; в первые-четвертые сутки после операции – у 6 (5,2%) больных (табл. 3). Больные первой группы получали гемотрансфузию однократно в 69 (59,5%) случаях, двукратно –

в 2 (1,7%) случаях. Всего гемотрансфузия проведена у 71 (61,2%) больного. В первой группе уровень гемоглобина на 2-е сутки после операции составил 108 г/л (104 ; 118). Анемия первой степени отмечена у 93 (81,2%) больных, без анемии было 23 (19,8%) больных. Летальных исходов в первой группе не было.

Во второй группе гемотрансфузия до операции проведена у 5 (2,7%) больных. Во время и в первые часы после операции гемотрансфузия проведена у 35 (18,7%) больных, в первые-четвертые сутки после операции – у 71 (37,9%) больного. Больные второй группы получали трансфузию однократно в 51 (27,3%) случае,

Таблица 2

Характеристика оперативного вмешательства, Me (LQ;UQ)

Переменные	Группа 1 (n = 116)	Группа 2 (n = 187)	P
Регионарная анестезия, абс./(%)	61/(52,6)	113/(60,4)	0,222
Общая анестезия, абс./(%)	55/(47,4)	74/(39,6)	0,222
Цементный протез, абс./(%)	98/(84,5)	145/(77,5)	0,185
Бесцементный протез, абс./(%)	18/(15,5)	42/(22,5)	0,185
Продолжительность операции, мин	115(90;147)	120(85;145)	0,664
Интраоперационная гипотония, абс./(%)	42/(36,2)	77/(41,2)	0,459
Применение адреномиметиков, абс./(%)	17/(14,7)	37/(19,8)	0,257
Объем интраоперационной инфузии, мл	2000 (1500;2900)	2300 (1700;3000)	0,043
Интраоперационная кровопотеря, мл	300(150;425)	300(150;500)	0,691
Дренажная кровопотеря, мл	190(120;340)	200(150;340)	0,16

Таблица 3

Уровень гемоглобина и частота трансфузий в периоперационном периоде, Me (LQ;UQ)

Показатель	Группа 1 (n = 116)	Группа 2 (n = 187)	P
Гемоглобин до операции, г/л	133(125;140)	127(118;135)	P = 0,009
Гемоглобин на 2-е сутки после операции, г/л	108(104;117)	87(80;92)	P < 0,001
Трансфузии в периоперационном периоде:			
– до операции, абс./(%)	–	5/(2,7)	P = 0,190
– интраоперационно, абс./(%)	63/(54,3)	13/(6,9)	P < 0,001
– первые 6 часов после операции, абс./(%)	4/(3,4)	22/(11,7)	P = 0,021
– 1-е сутки после операции, абс./(%)	1/(0,8)	10/(5,3)	P = 0,087
– 2-е сутки после операции, абс./(%)	2/(1,7)	33/(17,6)	P < 0,001
– 3-и сутки после операции, абс./(%)	3/(2,5)	25/(13,4)	P = 0,003
– 4-е сутки после операции, абс./(%)	–	3/(1,6)	P = 0,438

двукратно – в 26 (13,9%) случаях, трехкратно – в 1 (0,53%) случае. Во второй группе по сравнению с первой группой количество больных с гемотрансфузией было меньше на 19,5% ($p=0,004$). На 2-е сутки после операции уровень гемоглобина во второй группе был на 23,5% ($p<0,001$) ниже, чем в первой группе. У всех больных выявлена анемия различной степени тяжести: первая степень – у 79 (42,2%) больных, вторая степень – у 100 (53,5%), третья степень – у 8 (4,3%). Нарастание клиники анемии во второй группе потребовало проведения гемотрансфузий на вторые-четвертые сутки после операции у 61 (32,5%) больного.

Во второй группе чаще, чем в первой группе, наблюдался инфаркт миокарда (6,4% против 0%; $p=0,013$). При этом в 66,7% случаев инфаркт миокарда сопровождался клиникой кардиогенного шока. Инфаркт миокарда развился в первые 6 часов после оперативного вмешательства у 2 больных, в первые сутки – у 3 больных, на вторые сутки – у 5 больных, на третьи сутки – у 1 больного. У больных с инфарктом миокарда гемотрансфузия во время и в первые часы после операции выполнена у 5 (41,7%) больных, в первые-четвертые сутки после операции – у 7 (58,3%) больных. Уровень гемоглобина у больных с инфарктом миокарда был существенно ниже, чем у больных без инфаркта миокарда: 84 г/л (77 ; 90) против 94 г/л (85 ; 106) ($p=0,001$), соответственно. В исследовании была получена отрицательная связь инфаркта миокарда с уровнем гемоглобина на 2-е сутки после операции ($r=-0,135$, $p=0,002$). В результате кардиальных осложнений во второй группе умерло двое больных.

Во второй группе также чаще, чем в первой группе, наблюдался делирий (7,5% против 0,8%; $p=0,021$). Так, во второй группе делирий развился у 5 больных в первые сутки после операции, у 8 больных – на вторые сутки, у одного больного – на третьи сутки, в то время как, в первой группе делирий зарегистрирован только у одного больного на третьи сутки после операции. У больных с делирием гемотрансфузия во время и в первые часы после операции выполнена у 5 (33,3%) больных, в первые-четвертые сутки после операции – у 10 (66,7%) больных. Уровень гемоглобина у больных с делирием был существенно ниже, чем у больных без делирия: 81 г/л (75 ; 92) против 96 г/л (85 ; 106) ($p<0,001$), соответственно. В исследовании была получена отрицательная связь делирия с уровнем гемоглобина на 2-е сутки после операции ($r=-0,156$, $p<0,001$). На момент выписки состояние психического статуса у этих больных было персистирующим у 4 (26,7%) и с улучшением – у 11 (73,3%) больных.

Обсуждение

Проведенное исследование показало, что больные с переломом шейки бедренной кости относятся к категории лиц с тяжелым общесоматическим статусом, наличием разнообразной фоновой и сопутствующей патологии. В структуре заболеваний у этих больных главенствующее положение занимали заболевания сердечно-сосудистой системы, которые увеличивали риск развития кардиальных осложнений [7, 17]. Эндопротезирование крупных суставов сопровождается значительной кровопотерей и уменьшением концентрации гемоглобина крови в среднем на 30 г/л от исходного уровня [22]. Глубокая анемия при сниженной толерантности пожилых пациентов к гемической гипоксии на фоне сопутствующей кардиальной патологии может привести к ишемии миокарда, а также повлиять на прогрессирование сердечной недостаточности [5, 19, 23]. В результате проведенного нами исследования были выявлены различия по частоте встречаемости послеоперационного инфаркта миокарда в группах с разным уровнем гемоглобина. Частота инфаркта миокарда была существенно выше в группе больных с уровнем гемоглобина менее 100 г/л. Считается, что дисбаланс между потреблением и доставкой O_2 может быть причиной острой ишемии миокарда у пациентов с кардиальной патологией, перенесших некардиохирургические оперативные вмешательства. Одной из причин в дисбалансе транспорта O_2 является периоперационная анемия, которая способствует выработке катехоламинов/кортизола, увеличивает ЧСС и потребление O_2 тканями, в то же время уменьшает доставку O_2 к миокарду [15, 16]. Для компенсации анемии у пациентов с кардиальной патологией существуют ограничения на гемодинамическом и негемодинамическом уровнях: невозможность увеличения ударного объема сердца для оксигенации тканей, отсутствие должной экстракции кислорода тканями в ответ на снижение циркулирующего объема крови в условиях гемодилюции [24]. В исследовании E.A. Halm было показано, что анемия средней степени тяжести связана с повышенной летальностью у пациентов старше 65 лет, перенесших некардиохирургические оперативные вмешательства [12].

Делирий, также как и инфаркт миокарда, относится к серьезным осложнениям послеоперационного периода, в связи с чем в последнее время многими исследователями уделяется повышенное внимание к проблеме делирия в хирургии и ортопедии [1, 4, 18]. Частота развития делирия после ЭТБС, по данным

российских авторов, составляла 12,6%. При этом было отмечено, что делирий чаще возникал после операции по поводу перелома шейки бедра (24,3%), чем у больных, оперированных в связи с коксартрозом (11,7%) [2]. В зарубежной литературе приводятся данные по возникновению делирия после эндопротезирования коленного сустава в 13% случаев, тазобедренного сустава – в 26%, а при оперативных вмешательствах по поводу перелома шейки бедра – в 26–61% [11]. Низкая частота выявления делирия в нашей работе могла быть обусловлена ограниченными возможностями ретроспективного исследования по диагностике делирия на основании клинической картины острого начала и волнообразного течения нарушения уровня сознания. Тем более, что в 50% случаев послеоперационный делирий может протекать без выраженной клинической симптоматики, что затрудняет его диагностику [14]. Среди факторов риска развития послеоперационного делирия у больных с переломами шейки бедра выделяют: пожилой возраст, когнитивные дисфункции или деменцию в анамнезе, сопутствующую тяжелую соматическую патологию [25]. К периоперационным факторам риска делирия относят интраоперационную кровопотерю, гемотрансфузию, послеоперационный уровень гематокрита 30% и ниже, а также болевой синдром независимо от метода обезболивания [8]. В нашем исследовании у пациентов с переломом шейки бедренной кости была выявлена умеренная и тяжелая степени анемии соответственно у 53,5% и 4,3% больных в раннем послеоперационном периоде. Неадекватная доставка кислорода к тканям и к мозгу в результате анемии могла способствовать развитию делирия у пожилых и старых пациентов с классом III–IV по ASA и с исходной дегидратацией [8]. Поэтому у старых пациентов с переломами шейки бедренной кости уровень гемоглобина менее 100 г/л был принят как индикатор тяжести анемии, определяющий достаточное снабжение тканей кислородом [12]. Полученные в нашем исследовании данные подтверждают, что низкий уровень гемоглобина в раннем послеоперационном периоде может явиться фактором риска делирия у пациентов пожилого и старческого возраста с переломами шейки бедренной кости при ЭТБС.

В проведенном нами ретроспективном исследовании было выявлено, что отказ от активной трансфузионной тактики во время операции и первые часы после операции сопровождался развитием умеренной и тяжелой анемии. Это в свою очередь привело к увеличению числа отсроченных гемотрансфузий. Следует отметить,

что частота применения гемотрансфузии, по данным зарубежных авторов, у пациентов с переломами шейки бедренной кости варьирует от 10 до 92% (в среднем 46%) [12]. Низкая частота применения трансфузионной терапии объяснялась принятой в лечебных учреждениях ограничительной тактикой трансфузионной терапии. В рандомизированном исследовании L. Carson, сравнивающим различные трансфузионные пороги (уровень гемоглобина меньше 100 г/л и меньше 80 г/л или симптомы анемии) для переливания аллогенных эритроцитов пациентам с переломами шейки бедренной кости, была показана тенденция к улучшению выживания у пациентов с либеральными трансфузионными триггерами [10]. Наши исследования согласуются с этими данными. Ограничение в проведении трансфузионной терапии, а также запоздалое решение о проведении гемотрансфузий с сохранением умеренной и тяжелой анемии у пожилых и старых больных в раннем послеоперационном периоде приводили к развитию кардиальных и церебральных осложнений, обусловленных недостаточной оксигенацией ткани.

Заключение

Послеоперационная анемия средней и тяжелой степени сопровождается увеличением частоты инфаркта миокарда и делирия у пожилых и старых пациентов с переломом шейки бедренной кости, которым выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава.

Конфликт интересов: не заявлен.

Литература

1. Заболотских И.Б., Рудомёткин С.Г., Трёмбач Н.В. Предоперационные факторы риска развития делирия у пожилых пациентов после обширных абдоминальных операций. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2012; 9(4):3-8.
2. Корячкин В.А. Послеоперационный делирий: факторы риска и профилактика в ортопедо-травматологической практике. *Травматология и ортопедия России*. 2013; (2):128-135.
3. Менщикова О.А., Кузьмин В.В. Уровень гемоглобина и частота развития кардиальных осложнений у пациентов пожилого возраста после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. *Эфферентная терапия*. 2013; 19(2):17-18.
4. Щеголев В.А., Тужникова Н.В., Струков Е.Ю. Послеоперационный делирий: причины возникновения, диагностика, профилактика и лечение. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2011; 8(5):57-65.
5. Akhtar S. Ischemic heart disease. *Anesthesiol Clin*. 2006; 24(3):461-485.
6. Bagri A.S., Rico A., Ruiz J.G. Evaluation and management of the elderly patient at risk for postoperative delirium. *Clin Geriatr Med*. 2008; 24(4):667-686.
7. Bakker E.J., Ravensbergen N.J., Poldermans D.

- Perioperative cardiac evaluation, monitoring, and risk reduction strategies in noncardiac surgery patients. *Curr Opin Crit Care*. 2011; 17(5):409-415.
8. Bilotta F, Lauretta M.P., Borozdina A. et al. Postoperative delirium: risk factors, diagnosis and perioperative care. *Minerva Anesthesiol*. 2013; 79(9):1066-1076.
 9. Bonnaire F, Lein T., Engler K.J. Treatment of femoral neck fractures. *Chirurg*. 2008; 79(6):595-611.
 10. Carson J.L., Terrin M.L., Noveck H. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *The New England Journal of Medicine*. 2011; 365(26):2453-2462.
 11. Contín A.M., Perez-Jara J., Alonso-Contín A. et al. Postoperative delirium after elective orthopedic surgery. *Int. J. Geriatr. Psychiatry*. 2005; 20(6):595-597.
 12. Halm A.E., Wang J.J., Boockvar K. The effect of perioperative anemia on clinical and functional outcomes in patients with hip fracture. *J Orthop Trauma*. 2004; 18(6):369-374.
 13. Karkouti K., Wijeyesundera D.N., Beattie W.S. Risk associated with preoperative anemia in cardiac surgery: A multicenter cohort study. *Circulation*. 2008; 117(4):478-484.
 14. Katznelson R., Djaiani G., Tait G. et al. Hospital administrative database underestimates delirium rate after cardiac surgery. *Can J Anaesth*. 2010; 57(10):898-902.
 15. Landesberg G., Shatz V., Akopnik I. Association of cardiac troponin, CK-MB, and postoperative myocardial ischemia with long-term survival after major vascular surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2003; 42(9):1547-1554.
 16. Mahla E., Tiesenhausen K., Rehak P. Perioperative myocardial cell injury: the relationship between troponin T and cortisol. *J Clin Anesth*. 2000; 12(3):208-212.
 17. Mantilla C.B., Wass C.T., Goodrich K.A. et al. Risk for perioperative myocardial infarction and mortality in patients undergoing hip or knee arthroplasty: the role of anemia. *Transfusion*. 2011; 51(1):82-91.
 18. Munk L., Andersen L.P., Gögenur I. Emergence delirium. *J Perioper Pract*. 2013; 23(11):251-254.
 19. Musallam K.M., Tamim H.M., Richards T. et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2011; 378(9800):1396-1407.
 20. Robles M.J., Formiga F., Vidán M.T. Delirium prevention and treatment in elderly hip fracture. *Med Clin (Barc)*. 2014; 142(8):365-369.
 21. Sabatine M.S., Morrow D.A., Giugliano R.P. et al. Association of hemoglobin levels with clinical outcomes in acute coronary syndromes. *Circulation*. 2005; 111(16):2042-2049.
 22. Spahn D.R. Anemia and patient blood management in hip and knee surgery. *Anesthesiology*. 2010; 113(2):482-495.
 23. Steptoe A., Wikman A., Molloy G.J., Kaski J.C. Anaemia and the development of depressive symptoms following acute coronary syndrome: longitudinal clinical observational study. *BMJ Open*. 2012; 2(1):e000551.
 24. Tircoveanu R., Van der Linden P. Hemodilution and anemia in patients with cardiac disease: what is the safe limit? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2008; 21(1):66-70.
 25. Vasilevskis E.E., Han J.H., Hughes C.G., Ely E.W. Epidemiology and risk factors for delirium across hospital settings. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2012; 26(3):277-287.
 26. Wu W.C., Schiffner T.L., Henderson W.G. et al. Preoperative hematocrit levels and postoperative outcomes in older patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA*. 2007; 297(22):2481-2488.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кузьмин Вячеслав Валентинович – д-р мед. наук, профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Менищикова Ольга Александровна – аспирант кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

POSTOPERATIVE DELIRIUM AND MYOCARDIAL INFARCTION IN ELDERLY PATIENTS WITH HIP FRACTURES: THE ROLE OF POSTOPERATIVE ANEMIA

V.V. Kuz'min, O.A. Menshchikova

Ural State Medical Academy of the RF Ministry of Health,
ul. Repina, 3, Ekaterinburg, Russia, 620219

Abstract

Objective. To assess the impact of anemia on the incidence of myocardial infarction and delirium in the early postoperative period in patients with hip fractures who underwent total hip replacement.

Materials and methods. A retrospective study of 303 patients with hip fractures who underwent total hip replacement was performed. Patients were divided into two groups according to the level of hemoglobin (Hb) on the 2nd postoperative day: Group 1 (n = 116) with Hb levels above 100 g/L and Group 2 (n = 187) with Hb levels below 100 g/L.

Results and conclusion. Transfusion in Group 1 was performed more often intraoperatively or in the early postoperative hours (67 vs. 35 patients; $p < 0.001$). Hb levels on the 2nd day were significantly higher in Group 1 (108 [104; 117] vs. 87 [80; 92] g/L; $p < 0.001$). Moderate and severe anemia in the early postoperative period was noted in 53.5% and 4.3% of the patients of Group 2, respectively. The incidence of myocardial infarction and delirium was higher in Group 2 than in Group 1 (6.4% vs. 0%; $p = 0.013$ and 7.5% vs. 0.8%; $p = 0.021$, respectively). The study has shown that moderate and severe anemia in the early postoperative period is associated with an increase in the incidence of myocardial infarction and delirium.

Key words: hip replacement, elderly patients, postoperative myocardial infarction and delirium, acute anemia, hemotransfusion.

Conflict of interest: none.

References

- Zabolotskikh IB, Rudometkin SG, Trembach NV. Predoperatsionnyye faktory riska razvitiya deliriy u pozhilykh patsiyentov posle obshirnykh abdominal'nykh operatsiy [Preoperative risk factors of delirium in elderly patients after extensive abdominal surgery]. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii* [Vestnik anesthesiology and reanimatology]. 2012; 9(4):3-8. [in Rus.]
- Koryachkin V.A. Posleoperatsionnyy deliriy: faktory riska i profilaktika v ortopedo-travmatologicheskoy praktike. [Postoperative delirium: risk factors and prevention in orthopaedics and traumatology (review)]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2013; (2):128-135. [in Rus.]
- Menshchikova OA, Kuzmin VV. Uroven' gemoglobina i chastota razvitiya kardial'nykh oslozhneniy u patsiyentov pozhilogo vozrasta posle total'nogo endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava [The hemoglobin level and incidence of development of cardiac complications in elderly patients after hip replacement]. *Efferentnaya terapiya* [Efferent therapy]. 2013; 19(2):17-18. [in Rus.]
- Shchegolev AV, Tuzhikova NV, Strukov EYu. Posleoperatsionnyy deliriy: prichiny vozniknoveniya, diagnostika, profilaktika i lecheniye [Postoperative delirium: causes, diagnosis, prevention, and treatment]. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii* [Vestnik anesthesiology and reanimatology]. 2011; 8(5):57-65. [in Rus.]
- Akhtar S. Ischemic heart disease. *Anesthesiol Clin*. 2006; 24(3):461-485.
- Bagri AS, Rico A, Ruiz JG. Evaluation and management of the elderly patient at risk for postoperative delirium. *Clin Geriatr Med*. 2008; 24(4):667-686.
- Bakker EJ, Ravensbergen NJ, Poldermans D. Perioperative cardiac evaluation, monitoring, and risk reduction strategies in noncardiac surgery patients. *Curr Opin Crit Care*. 2011; 17(5):409-415.
- Bilotta F, Lauretta MP, Borozdina A et al. Postoperative delirium: risk factors, diagnosis and perioperative care. *Minerva Anesthesiol*. 2013; 79(9):1066-1076.
- Bonnaire F, Lein T, Engler KJ. Treatment of femoral neck fractures. *Chirurg*. 2008; 79(6):595-611.
- Carson JL, Terrin ML, Noveck H. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *The New England Journal of Medicine*. 2011; 365(26):2453-2462.
- Contín AM, Perez-Jara J, Alonso-Contín A et al. Postoperative delirium after elective orthopedic surgery. *Int. J. Geriatr. Psychiatry*. 2005; 20(6):595-597.
- Halm AE, Wang JJ, Boockvar K. The effect of perioperative anemia on clinical and functional outcomes in patients with hip fracture. *J Orthop Trauma*. 2004; 18(6):369-374.
- Karkouti K, Wijeyesundera DN, Beattie WS. Risk associated with preoperative anemia in cardiac surgery: A multicenter cohort study. *Circulation*. 2008; 117(4):478-484.
- Katznelson R, Djaiani G, Tait G et al. Hospital administrative database underestimates delirium rate after cardiac surgery. *Can J Anaesth*. 2010; 57(10):898-902.

 **Cite as:** Kuz'min VV, Menshchikova OA. [Postoperative delirium and myocardial infarction in elderly patients with hip fractures: the role of postoperative anemia]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2015; (2): 48-55. [in Russian]

 Kuz'min Vyacheslav V. Ul. Repina, 3, Ekaterinburg, Russia, 620219; e-mail: kuzmin612010@mail.ru

 Received: 13.01.2015; Accepted for publication: 20.03.2015

15. Landesberg G, Shatz V, Akopnik I. Association of cardiac troponin, CK-MB, and postoperative myocardial ischemia with long-term survival after major vascular surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2003; 42(9):1547-1554.
16. Mahla E, Tiesenhausen K, Rehak P. Perioperative myocardial cell injury: the relationship between troponin T and cortisol. *J Clin Anesth.* 2000; 12(3):208-212.
17. Mantilla CB, Wass CT, Goodrich KA et al. Risk for perioperative myocardial infarction and mortality in patients undergoing hip or knee arthroplasty: the role of anemia. *Transfusion.* 2011; 51(1):82-91.
18. Munk L, Andersen LP, Gögenur I. Emergence delirium. *J Perioper Pract.* 2013; 23(11):251-254.
19. Musallam KM, Tamim HM, Richards T et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2011; 378(9800):1396-1407.
20. Robles MJ, Formiga F, Vidán MT. Delirium prevention and treatment in elderly hip fracture. *Med Clin (Barc).* 2014; 142(8):365-369.
21. Sabatine MS, Morrow DA, Giugliano RP et al. Association of hemoglobin levels with clinical outcomes in acute coronary syndromes. *Circulation.* 2005; 111(16):2042-2049.
22. Spahn DR. Anemia and patient blood management in hip and knee surgery. *Anesthesiology.* 2010; 113(2):482-495.
23. Steptoe A, Wikman A, Molloy GJ, Kaski JC. Anaemia and the development of depressive symptoms following acute coronary syndrome: longitudinal clinical observational study. *BMJ Open.* 2012; 2(1):e000551.
24. Tircoveanu R, Van der Linden P. Hemodilution and anemia in patients with cardiac disease: what is the safe limit? *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008; 21(1):66-70.
25. Vasilevskis EE, Han JH, Hughes CG, Ely EW. Epidemiology and risk factors for delirium across hospital settings. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2012; 26(3):277-287.
26. Wu WC, Schiffner TL, Henderson WG et al. Preoperative hematocrit levels and postoperative outcomes in older patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA.* 2007; 297(22):2481-2488.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Kuz'min Vyacheslav V. – professor of the department of anesthesiology, reanimatology and transfusiology of Ural State Medical University

Menshchikova Olga A. – graduate student of the department of anesthesiology, reanimatology and transfusiology of Ural State Medical University