ОПТИМИЗАЦИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ СУЛЬФАТА МАГНИЯ В ПРОТОКОЛ АНЕСТЕЗИИ И ПОТЕНЦИРОВАНИЯ КОНТАКТНЫМ ЛАЗЕРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ НА ПАЦИЕНТА.

Ширяев В.С., Гребенкина М.А., Лютов В.Д., Раджабов И.А.

Зав. отделением анестезиологии и реаниматологии. Врач анестезиолог-реаниматолог.

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва

Госпиталь для ветеранов войн № 2 ДЗ г. Москвы

[DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2018.4.57.38-43](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2018.4.57.38-43)

АННОТАЦИЯ: В работе были использованы 2 метода общей анестезии: в основной группе (69) больных мультимодальная анестезия с потенцированием транскутанным лазерным облучением крови (ТЛОК) и использованием сульфата магния. В контрольной группе (37) больных с потенцированием мультимодальной анестезии но без использования сульфата магния. Анализ мониторинга центральной и периферической гемодинамики и показателей бисспектрального индекса позволяет заключить, что разработанная нами схема мультимодальной анестезии с потенцированием ТЛОК и использованием сульфата магния значительно снижает фармакологическую нагрузку на пациентов пожилого и старческого возраста. Стабилизирует гемодинамические показатели у геронтологических больных. Способствует снижению дозировок наркотического анальгетика фентанила во время проведения мультимодальной анестезии.

SUMMARY: In this study we used 2 methods of general anesthesia: in the main group of 69 patients with multimodal anesthesia with potentiation TLBI and use magnesium sulfate and control group of 37 patients with potentiation TLBI but without the use of magnesium sulfate. Analysis of monitoring of central and peripheral hemodynamics indicators of bispectral index indicators allows us to conclude that we have developed a scheme of multimodal with potentiation TLBI and use magnesium sulfate greatly reduces the load significantly reduces the pharmacological load the operated elderly and senile age patients. Stabilizes hemodynamic parameters in the geriatric patients. Helps reduce dosages of narcotic analgesic during the multimodal anesthesia.

Ключевые слова: мультимодальная анестезия, ТЛОК, квантовая гемотерапия.

Keyword: Multimodal anesthesia, TLBI, quantum hemotherapy.

Новизна исследования заключается в потенцировании мультимодальной анестезии контактными воздействием оптического излучения на организм с помощью светоизлучающих приборов, выполненных в виде браслетов на руку в проекции крупных сосудов и включение в протокол анестезии введение сульфата магния во время проведения оперативных вмешательств.

Введение. Проблема анестезиологического обеспечения абдоминальных операций остается актуальной и до наших дней. Поэтому все большее предпочтение отдается концепции мультимодальной анестезии, предусматривающей одновременное назначение двух и более анальгетиков и методов обезболивания, обладающих различными механизмами действия и позволяющими достичь адекватной анальгезии при минимуме побочных эффектов. Этот минимум нежелательных последствий достигается применением низких дозировок вводимых препаратов [8]. Длительная история применения наркотических средств человечеством, в том числе и в медицине, к сожалению, не смогла решить окончательно всех проблем обезболивания. Применяемые в настоящее время и, разрешенные к применению лишь до 2020 г по Киотскому соглашению, ингаляционные средства: N₂O оказывают слабый обезболивающий эффект, а галогенсодержащие (севофлан) – в ряде случаев также проявляют незначительный эффект [4].

В настоящее время установлено, что магния сульфат, как и другие антагонисты NMDA рецепторов, потенцирует анальгетический эффект опиоидов, замедляет развитие острой толерантности к

ним и снижает ее выраженность. Известно, что пациенты, перенесшие обширные операции, имеют более высокий риск развития гипомagneмии в первые 24 ч после операции. [9]. Исследователями не было отмечено гемодинамических нарушений, требующих введения вазопрессоров. Оптимальная доза магния для воздействия на NMDA-рецепторы пока не установлена. В статье [7] указано, что стандартная анальгетическая доза сульфата магния для пациента весом 70 кг составляет 2 г. В то же время в ряде исследований не было выявлено позитивного влияния на интенсивность боли и гораздо более высоких доз препарата. Наиболее отчетливым и доказанным эффектом периоперационного назначения сульфата магния является снижение частоты послеоперационной дрожи. Интенсивность болевого синдрома также уменьшается и при применении квантовой гемотерапии при потенцировании мультимодальной анестезии [5]. В современную эпоху все больше используется контактное лазерное воздействие на организм в проекции крупных сосудов в красном диапазоне действия с длиной волны 650 нм – один из мощных методов лазеротерапии, когда энергия оптического излучения проникает через кожный покров в кровь на глубину 2-3 см и оказывает мощное стимулирующее действие, активизируя метаболизм нейронов, повышая порог болевой чувствительности, тем самым оказывает анальгезирующее действие. Таким образом, показана эффективность использования полупроводниковых лазерных аппаратов для контактного лазерного воздействия при потенцировании общей комбинированной анестезии у больных абдоминального профиля [6]. В результате исследований

было установлено, что сравнительный терапевтический эффект от использования лазера в красном диапазоне действия при внутривенном лазерным облучением крови и контактным воздействием низкоинтенсивного лазерного излучения на организм пациента практически одинаков [2]. К указанному необходимо добавить, что при подготовке пациента к возможности выполнения хирургической операции и в послеоперационном периоде фармаконагрузка на него существенно возрастает и вопросы лекарственной безопасности, особенно в геронтологической практике, становятся более значимыми. [4]. Перспективным является поиск и разработка возможностей применения новых нефармакологических средств для целей анестезиологии на основе использования апробированных и зарекомендовавших себя на практике схем общей анестезии [1]. Поэтому нами предложен новый метод неопиоидной мультимодальной анестезии у геронтологических пациентов.

Задачи исследования:

1. Улучшить и стабилизировать гемодинамику во время проведения современной мультимодальной анестезии.
2. Ликвидировать периферический сосудистый спазм при проведении мультимодальной анестезии и в ближайшем послеоперационном периоде.
3. Уменьшить употребление наркотических препаратов.

Таблица 1

Количественное распределение больных по характеру сопутствующих заболеваний (n=106).

Заболевания	Количество больных
Общий атеросклероз	74
ИБС (ишемическая болезнь сердца)	58
ПИКС (постинфарктный кардиосклероз)	3
Стенокардия напряжения	37
ГБ (гипертоническая болезнь) 2-3 ст.	62
Сахарный диабет	16
Варикозная болезнь нижних конечностей	24
Бронхиальная астма	7

Таблица 2

Количественное распределение больных по полу и возрасту (n=96).

Возраст	60-70	71-80	81-90	91 и более	Всего
Пол	М Ж	М Ж	М Ж	М Ж	
Кол-во	14 48	12 18	1 8	1 4	106

Пациентам в основной группе (69 больных) была выполнена в плановом порядке холецистэктомия лапароскопическим способом 42 пациентам и 27 пациентам - грыжесечение лапароскопическим способом. Вес больных колебался от 57 до 128 кг. Длительность оперативных вмешательств составляла $72,8 \pm 13,2 - 81,7 \pm 14,7$ мин.

Цель работы: оптимизация мультимодальной анестезии путем включения сульфата магния в протокол анестезии и потенцирование контактным лазерным воздействием на организм пациентов в проекции крупных сосудов во время проведения абдоминальных оперативных вмешательств.

Методика исследований. Объектом исследования были 106 больных (72 женщины и 34 мужчины) абдоминального профиля с сопутствующей патологией в возрасте от 60 до 92 лет. Больные были разделены на 2 группы (основную - 69 пациентов и контрольную — 37 пациентов). Мультимодальную анестезию в основной группе потенцировали дополнительно сеансами квантовой гемотерапии используя полупроводниковый аппарат «LASPOT» (КНР) пятого поколения с излучением красного диапазона действия нм мощностью 40 мВт в виде наручных часов для контактного лазерного воздействия в проекции крупных сосудов и введением внутривенно капельно в растворе 0,9% хлорида натрия 4г сульфата магния. В контрольной группе мультимодальная анестезия проводилась только с потенцированием лазерным излучением, но без внутривенного введения сульфата магния. Пациенты, особенно пожилого возраста, помимо хирургического заболевания страдали еще 4-6 самостоятельными заболеваниями.

Все пациенты имели 3-4 степень анестезиологического риска по классификации МНОАР. Проведено сравнительное изучение двух методов защиты от хирургической агрессии: в основной группе – методом мультимодальной анестезии, потенцируемой контактным лазерным воздействием на организм в проекции крупных сосудов и внутривенным капельным введением 4г сульфата магния. В контрольной группе – методом мультимодальной

анестезии с потенцирования контактным лазерным воздействием без использования внутривенного введения сульфата магния.

В основной группе за 40 мин до начала оперативного вмешательства больным основной группы назначали промедол (20 мг), фенотепам 1 мг, дроперидол (2,5 – 5,0) мг и атропин 0,5 мг. За 30 минут до вводного наркоза проводилась медленная в/в инфузия парацетамола в инъекционной форме емкостью 100 мл и внутривенное введение кеторола 30 мг, так как с точки зрения патофизиологии острой боли оптимальным считается профилактическое внутривенное введение 1 дозы нестероидных противовоспалительных препаратов за 30-40 мин до кожного разреза (принцип предупредительной аналгезии) [3].

Индукция в анестезию осуществлялась введением пропофола из расчета 2 мг/кг, тест дозы риделата 10 мг, фентанила в дозе 0,1 мг, далее лисенона 2мг/кг.

Рис. 1.

Первый сеанс пациентам проводили перед оперативным в- 30 мин, затем - во время травматического этапа - 30 мин.

В контрольной группе 37 больных, которым были выполнены: 22 пациентам холецистэктомия лапароскопическим способом, и 15 пациентам грыжесечения лапароскопическим способом. Мульти-модальная анестезия осуществлялась по той же схеме с потенцирования контактным лазерным воздействием в проекции крупных сосудов, но без поддерживающей внутривенной инфузии сульфата магния.

Затем проводили интубацию трахеи и ИВЛ аппаратом Drager «Fabius» GS. Поддержание общей анестезии на фоне инсуффляции газонаркотической смеси $N_2O:O_2 = 2:1$ проводили севораном 0,5 – 1,0 МАК и фентанилом, при необходимости, болюсно. Миоплегия осуществлялась введением риделата в/в в дозе 0,3 мг/кг/ч. Во время проведения общей анестезии проводили поддерживающую инфузию 4 г $MgSO_4$ (16 мл 25% раствора растворенного в 0,9% раствора натрия хлорида).

Мультимодальную анестезию в основной группе потенцировали дополнительно сеансами квантовой гемотерапии. Сеансы осуществляли, используя полупроводниковый аппарат для контактного лазерного воздействия на организм в проекции крупных сосудов «LASPOT» пятого поколения в виде наручных часов (Рис. 1) с дополнительным воздействием на акупунктурные точки Ней-гуань, Тун-ли - меридиан сердца, связь с внутренним миром, Лин-дао – меридиан сердца, дорога духа.

Эти пациенты также имели 3 степень анестезиологического риска по классификации (МНОАР). Исходные показатели периферической гемодинамики у пациентов по всем регистрируемым параметрам в основной и контрольной группах при мультимодальной анестезии в сочетании не превышали нормальных значений и почти не отличались в основной и контрольной группах. Как видно из диаграммы 1, 2, 3. и 4 о сдвигах значений показателей периферической гемодинамики на всех этапах оперативного вмешательства существенных изменений периферической гемодинамики не отмечено.

Диаграмма 1. ЧСС у пациентов основной и контрольной групп.

На диаграмме 1 показана частота сердечных сокращений на 4 этапах оперативного вмешательства у пациентов основной и контрольной групп.

Диаграмма 2. Показатели АД систолич. в основной и контрольной группах

Диаграмма 3. Показатели АД (диаст.) у пациентов основной и контрольной групп.

Диаграмма 4. Показатели АД (среднее) у пациентов основной и контрольной групп.

Диаграмма 5. Показатели центральной гемодинамики (СИ) у пациентов основной и контрольной групп.

Показатели центральной гемодинамики пациентов основной и контрольной убедительно доказывают, что сердечный индекс (СИ) достоверно увеличивался. В основной группе с $2,82 \pm 0,45$ л/мин m^2 (исходный показатель) до $3,26 \pm 0,54$ л/мин m^2 (ко-

нец оперативного вмешательства) ($p < 0,05$). А в контрольной группе без применения сульфата магния с $2,94 \pm 6,4$ л/мин m^2 повышался к концу оперативного вмешательства до $3,19$ л/мин m^2 ($p < 0,05$) (несколько меньше, чем у пациентов основной группы)

Диаграмма 6.

Показатели центральной гемодинамики (ОПСС) у пациентов основной и контрольной групп

Общее периферическое сосудистое сопротивление у пациентов основной группы снижалось с исходного значения $1622,0 \pm 412,4$ дин с cm^{-5} до $1478,4 \pm 432,6$ дин с cm^{-5} в конце оперативного вмешательства, а у пациентов контрольной группы

ОПСС снижалось несколько меньше, чем у пациентов основной группы с исходного значения $1503,4 \pm 338,9$ дин с cm^{-5} до $1401,1 \pm 345,7$ дин с cm^{-5}

Рис.2. Потенцирование контактным лазерным воздействием мультимодальной анестезии.

Результаты мониторинга БИС - спектрального индекса во время общей анестезии различными методиками в двух группах демонстрировали его уровень в пределах $48,6 \pm 4,6$ - $62,4 \pm 5,7$ в основной группе и $47,4 \pm 4,6$ - $59,6 \pm 5,7$ в контрольной группе, что надежно отражало адекватную степень анестезиологической защиты оперируемых пациентов.

Качество анальгезии сразу после пробуждения на операционном столе и в ближайшем послеоперационном периоде до 6 часов у пациентов основной группы по вербальной шкале отмечалось больными как 0 – нет боли. Оценку интенсивности послеоперационной боли проводили как в покое, так и при движении, поворачивании на бок.

У больных в контрольной группе качественная оценка послеоперационной боли по вербальной шкале отмечалась также как 0 и не требовало дополнительного введения наркотических анальгетиков в ближайшем послеоперационном периоде.

Выводы.

Разработанная методика добавления в протокол анестезии введения магния сульфата во время проведения оперативного вмешательства и потенцирования мультимодальной анестезии контактным лазерным фотовоздействием на организм красным диапазоном действия 650 нм мощностью 40 мВт в области запястья руки в проекции крупных сосудов во время проведения общей анестезии в основной группе позволяет уменьшить дозу фentanila, которая составила $0,96 \text{ мкг/кг/ч} \pm 0,12 \text{ мкг/кг/ч}$ на основе объективных данных контроля адекватности уровня общей анестезии, тогда, как в контрольной группе расход дозы фentanila составлял $0,98 \text{ мкг/кг/ч} \pm 0,23 \text{ мкг/кг/ч}$ а при традиционной комбинированной общей анестезии расход фentanila в течение оперативного вмешательства, в среднем, составляет 5-12 мкг /кг/ч и более, стабилизировать гемодинамические показатели, повысить сердечный индекс и уменьшить периферическое сосудистое сопротивление у оперированных больных.

Литература

1. Авруцкий М.Я., Гусейнов Т.Ю., Катковский Д.Г., Мусихин Л.В. Использование излучения гелий-неонового лазера в качестве компонента анестезиологической защиты больных от операционного стресса // Мат. 3-й Республиканской конф.

анестезиологов и реаниматологов Грузии. 1990. С. 262-264.

2. Кошелев В.Н., Семина Е.А., Камалян А.Б. Сравнительная оценка эффективности применения чрезкожного и внутрисосудистого лазерного облучения крови // Материалы Международной конференции «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий» Москва-Казань. 1995.- С. 395-397.

3. Осипова Н.А., Береснева В.А., Петрова В.В. и др. Опыт использования анальгетиков периферического действия в системе комплексной защиты пациентов от операционной травмы. //Анестезиология и реаниматология .-2002.- №4.- С 23-26.

4. Смольников П.В., Ширяев В.С., Мусихин Л.В. и др. Низкоинтенсивная лазерная терапия в гериатрической практике анестезиологии – реаниматологии. //Лазерная медицина.- 2015.- Т.19. Вып 4.- С. 8-11.

5. Ширяев В.С., Мусихин Л.В., Шветский Ф.М., Саженина Е.И., Гребенкина М.А. Оценка действия различных полупроводниковых лазерных аппаратов для ТЛОК при проведении традиционной комбинированной общей анестезии // Лазерная медицина.-2017.- Т. 21.- Вып. 3.- С. 17 – 22.

6. Ширяев В.С., Айрапетова Т.Л., Саженина Е.И. и др. Мультимодальная сочетанная анестезия с потенцированием транскутанным лазерным облучением крови у геронтологических больных // Лазерная медицина.-2017.- Т.21 , вып 1. С. 38-42.

7. Durieux M. Peripheral analgesic receptor systems // Br. J. Anaesth. 2006; 97: 273–274.

8. McCarthy R., Kroin J., Tuman K. Antinociceptive potentiation and attenuation of tolerance by intrathecal co-infusion of magnesium sulfate and morphine in rats // Anesth. Analg. 1998; 86: 830–836. 13. MacIver M., Mikulec A., Amagasa S. Volatile anesthetics de

9. Schulz-Stubner S., Wettmann G., Reyle-Hahn S. Magnesium as a part of balanced general anaesthesia with propofol, remifentanyl and mivacurium: a double-blind randomized prospective in 50 patients // Eur. J. Anaesth. 2001; 18: 723–729.

Ширяев В.С. г Москва ул Шумилова 3-40 89169260637 e-mail- vovafenen @yandex.ru