

26. Piper N.Y., Bishoff J.T., Magee C. et al. Is a 1-CM margin necessary during nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma? // Urology. – 2001. – Vol. 58. – P. 849.
27. Sutherland S.E., Resnick M.I., MacLennan G.T., Goldman H.B. Does the size of surgical margin in partial nephrectomy for renal cell cancer really matter? // J. Urol. – 2002. – Vol. 167. – P. 61.
28. Tan H.J., Norton E.C., Ye Z. et al. Long-term survival following partial vs radical nephrectomy among older patients with early-stage kidney cancer // JAMA. – 2012. – Vol. 307 (15). – P. 1629–1635.
29. Zucchi A., Mearini L., Mearini E. et al. Renal cell carcinoma: histological findings on surgical margins after nephron sparing surgery // J. Urol. – 2003. – Vol. 169. – P. 905.
- Поступила в редакцию 31.10.2016 г.
Для контактов: Вельшер Леонид Зиновьевич
E-mail: Leneror@yandex.ru

УДК 616.615.841

Ширяев В.С., Мусихин Л.В., Шветский Ф.М., Бубнов В.А., Саженина Е.И., Хосровян А.М., Айрапетова Т.Л., Гребенкина М.А., Юмашина М.В.

Мультимодальная общая анестезия на основе акупана, парацетамола и кеторола с потенцированием анальгезии транскутанным лазерным облучением крови

Shiriaev V.S., Musikhin L.V., Shvetsky F.M., Bubnov V.A., Sazhenina E.I., Khosrovyan A.M., Airapetova T.L., Grebenkina M.A., Yumashina M.V.

Multimodal general anaesthesia based on acupane, paracetamol and ketarol potentiated with transcutaneous laser blood irradiation

ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины ФМБА России»

Цель работы – провести сравнительное изучение двух методов защиты от хирургической агрессии: метода мультимодальной сочетанной анестезии с сеансами ТЛОК и метода общей тотальной внутривенной анестезии. *Материал и методы*: анестезиологическая защита была осуществлена у 58 пациентов (43 женщины и 15 мужчин) в возрасте от 23 до 79 лет, которым были выполнены холецистэктомия лапароскопическим способом (45 больных) и флебэктомия (13 больных). Пациенты были разделены на 2 группы (основная и контрольная). В основной группе (32 больных) анестезиологическая защита проведена методом мультимодальной сочетанной анестезии с сеансами ТЛОК, в контрольной (26 больных) – методом общей тотальной внутривенной анестезии. *Заключение*. Сравнительный анализ на основе мониторинга данных периферической и центральной гемодинамики и биспектрального индекса позволяют заключить, что комбинированное применение ненаркотических анальгетиков (акупан, парацетамол и кеторол) в сочетании с сеансами ТЛОК способно заменить в современной мультимодальной анестезии наркотические анальгетики, используемые с целью защиты от хирургической агрессии. *Ключевые слова*: мультимодальная анестезия, общая анестезия, низкоинтенсивная лазерная терапия.

Purpose. To conduct a comparative study of two techniques protecting patients from the surgical aggression: multimodal combined anesthesia with transcutaneous laser blood irradiation (TLBI) and total intravenous anesthesia. *Materials and Methods*. 58 patients (43 women and 15 men), aged 23–79 who underwent laparoscopic cholecystectomy (n – 45) and phlebectomy (n – 13) had anaesthesiologic support during their surgeries. Patients were divided into two groups (control and studied). In the studied group (32 patients) the anesthesia was multimodal and combined added with TLBI; in the control group (26 patients) the anesthesia was general, total, intravenous. *Conclusion*. A comparative analysis of the obtained data on the monitoring of peripheral and central hemodynamics and bispectral index has shown that the combined application of non-narcotic analgetics (Acupan, Paracetamol, Ketorol) and TLBI can replace narcotic analgetics in the modern multimodal anaesthesia so as to protect the human organism of surgical aggression. *Key words*: multimodal anaesthesia, general anaesthesia, low level laser therapy.

Анестезиология до настоящего времени не знает идеальных решений проблемы защиты пациента от мощной и продолжительной хирургической агрессии. На основе данных европейской и международной ассоциаций по изучению проблем боли, наиболее обоснованным в последние десятилетия методом их решения специалисты рассматривают «мультимодальный» подход, подразумевающий многоуровневую, многоцелевую антиноцицепцию, обеспечиваемую различными анальгетиками,

при которой максимум эффекта (за счет синергизма или суммации действия) сочетается с минимизацией побочных эффектов действия фармпрепаратов [12]. Снижения нежелательных последствий достигают сочетанным применением низких дозировок вводимых препаратов различного механизма действия и приложения.

В последние 15–20 лет вследствие целого ряда медицинских, социальных, экономических и юридических причин наблюдается отчетливая тенденция к широкому применению неопиоидного компонента мультимодальной анестезии. И здесь следует отметить важ-

ную роль нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), таких как парацетамол в инъекционной форме. Обезболивание, как лечебный процесс, является задачей для многих клинических дисциплин: общей терапии, неврологии, онкологии, педиатрии, гинекологии, анестезиологии, хирургии и др. Однако, несмотря на существующее обилие средств, рекомендуемых для лечения болевого синдрома, т. е. обезболивания, к сожалению, и сегодня эта проблема далека от полного разрешения [2]. Исследования показывают, что 10–50% послеоперационных пациентов страдает от персистирующих болей, 61% послеоперационных пациентов страдает от аномальных болей через год после торакотомии, 22% мирового населения страдает от персистирующих болей [13]. Кроме указанного, некоторые авторы приводят данные о том, что негативные клинические последствия боли: коронарная ишемия и инфаркт миокарда, медленное заживление ран, бессонница, хроническая боль, деморализация, когнитивная функция, пневмония, легочная эмболия, тромбоз глубоких вен часто встречаются в рассматриваемой ситуации. Большинство специалистов солидарны во мнении, что назначение наркотических средств, имеющих длительную историю применения в медицине и более длительную в человеческом обществе, не способно решить все сложнейшие проблемы обезболивания. Присущие опиатам побочные эффекты действия, проявляющиеся в виде тошноты, рвоты, запоров, угнетения дыхания, свойствах вызывать привыкание и др. ограничивают их бездумное назначение. Специфические эффекты морфина, обуславливающие стимуляцию функции гипоталамуса по выработке антидиуретического гормона, гипотензивный эффект, возникающий у больных с гиповолемией, возможность развития ортостатических коллапсов также является психологическим препятствием к назначению адекватных доз.

По имеющимся данным, медицинские затраты по решению проблем хронической боли, включая более длительную госпитализацию, увеличение времени пребывания в палате интенсивной терапии в США составляют \$ 90 млн в год [11, 13].

Используемая в настоящее время комбинированная общая анестезия на основе севофлорана, обеспечивая стабильность гемодинамики, по имеющимся данным, не во всех случаях контролирует уровень необходимой аналгезии, в связи с чем некоторые авторы рекомендуют гарантировать необходимый уровень аналгезии дополнительным введением малых доз наркотических анальгетиков, поскольку на травматичных этапах операции инсuffляции севорана в потоке газонаркоотической смеси закиси азота к кислороду (2:1) и инфузии пропофола в концентрации 2–3 мг/кг/ч недостаточно [4].

Акупан – синтетический анальгетик центрального действия, производное бензоксазина. Препарат оказывает центральное действие, ингибирует пути обратного захвата дофамина, серотонина, норадреналина на синаптическом уровне, а также угнетает высвобождение глутамата на пресинаптическом уровне и участвует в активации N-метил-D-аспартата на уровне постсинаптических мембран. Обезболивающее действие акупана, обусловленное спинальными или супраспинальными центральными механизмами, связано в основном с активированием нисходящих моноаминовых нейромедиаторных систем подавления боли. Его действие основано на торможении пресинаптического обратного захвата моноаминов, дофамина, серотонина и норадреналина. Таким образом, их концентрация в синаптической щели повышается и усиливается передача тормозящего сигнала через промежуточные нейроны на ноцицептивные нейроны [18, 19]. Обезболивающее действие акупана передается норадренергическими рецепторами альфа1 и альфа2, допаминергическими рецепторами D2, серотонинергическими рецепторами 5-HT1B и 5-HT2C. Препарат не воздействует на допаминергические D2, серотонинергические рецепторы 5-HT 1A, 5-HT2A, 5-HT3 и 5HT4. Помимо обезболивающего действия он оказывает также антигипералгическое воздействие. Физиологическая передача болевого сигнала осуществляется путем открытия пресинаптических мультизависимых ионных каналов. Поступление ионов кальция активирует высвобождение глутамата, который таким образом стимулирует постсинаптические рецепторы NMDA. Закрывая мультизависимые натриевые и кальциевые ионные каналы, препарат сокращает высвобождение глутамата, что уменьшает стимуляцию постсинаптических рецепторов NMDA [8]. Вследствие указанного происходит сокращение нейронной возбудимости, повышение болевой чувствительности, гипералгии. Одновременно его обезболивающее и антигипералгическое воздействие и объясняет ключевую роль при мультимодальной аналгезии [18]. Препарат не угнетает дыхательный центр, не изменяет перистальтики кишечника, не обладает противовоспалительными и антипиретическими эффектами. Оказывает минимальное антихолинергическое действие. Его действие

наблюдается уже через 30 с после введения, а максимум проявляется в течение 15–20 мин. Выводится почками – 87%. Период полувыведения – 4 часа. Акупан не относится к наркотическим анальгетикам и антагонистам опиоидов. Препарат достоверно снижает интенсивность боли и подходит для любых оперативных вмешательств [8, 11, 13], эквивалентен морфину в соотношении 1/3, 20 мг акупана = 6–12 мг морфина. При мультимодальной аналгезии экономия морфина составляет от 22 до 50% (оперативные вмешательства на ЖКТ–50% [16], нефрэктомии и колэктомии – 40% [11], ортопедические – 22–35% [9]).

Акупан рекомендуют вводить в виде внутривенной инфузии длительностью не менее 15 мин. При необходимости введение повторяют каждые 4 ч. Максимальная суточная доза – 120 мг. В одной ампуле – 20 мг. Противопоказан вместе с симпатомиметиками и м-холинблолирующими препаратами, которые усиливают побочные эффекты в случае одновременного введения. Препарат обладает антиноцицептивной активностью за счет угнетения освобождения глутамата на пресинаптическом уровне, вводят в обычном растворе для инфузии (изотонический раствор хлорида натрия или 5% раствора глюкозы) [7, 12, 18]. К основным достоинствам препарата относят снижение потребления опиатов на 35–50% при мультимодальной анестезии, отсутствие послеоперационного озноба, возможность внутримышечного и внутривенного способов введения. Препарат не обладает побочными эффектами, свойственными НПВС (не влияет на агрегацию тромбоцитов, на состояние слизистой ЖКТ и моторику). По мнению многих авторов, акупан является препаратом выбора для больных с заболеваниями ЖКТ [7, 12, 17].

В последние годы были детально изучены механизмы действия **парацетамола**. Было обнаружено, что при ноцицептивной стимуляции происходит сенсидизация не только периферических, но и ноцицепторов сегментарных на уровне задних рогов спинного мозга. Важную роль в этом процессе играют циркулирующие в спинномозговой жидкости простагоиды (простагландиноподобные нейромедиаторы). Оказалось, что парацетамол, в отличие от НПВП, действует на центральные механизмы, подавляя синтез медиаторов воспаления и боли в периферических тканях. Открытие механизма центрального действия парацетамола явилось основополагающим фактором включения данного препарата в современные протоколы обезболивания. Помимо высокой эффективности, важным аспектом применения рассматриваемого препарата является его безопасность. Парацетамол не оказывает центральных побочных эффектов (седации, тошноты, рвоты, запоров, угнетения дыхания, не оказывает влияния на агрегацию тромбоцитов и время кровотечения). Не оказывает побочного влияния на ЖКТ, функции почек и печени и др.

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) привлекло внимание анестезиологов-реаниматологов в прошлом веке, после успешного внедрения в практику методов терапии (НИЛТ) в различные области клинической медицины: терапию, пульмонологию, артрологию, кардиологию, гинекологию и др. Достижение позитивных результатов лечения различной патологии, поливалентность влияния разработанных методов нефармакологического воздействия на организм сеансами НИЛТ явились основой для изучения возможности использования метода в анестезиологии реаниматологии. В конце прошлого века первые работы по изучению возможности применения НИЛИ в аспекте решения анестезиологических проблем были выполнены М.Я. Авруцким и сотр. [1].

С середины 80-х годов прошлого века клиницисты во всем мире стали проявлять интерес к инфракрасным импульсным полупроводниковым (диодным) лазерам [14]. На современном этапе развития лазерной терапии в оптимизации методик лазерного воздействия важнейшую роль играет расширение диапазона используемых длин волн [10]. Очевидные преимущества диодных лазеров (малые габариты и масса, низкие питающие напряжения (2,5–10 В), генерация различных длин волн в широком диапазоне определили интерес к их внедрению в практику. В современную эпоху нанотехнологий все больше используется транскутанное (надвенное) лазерное облучение крови (ТЛОК) длиной волны 650 нм. Известно, что сравнительный терапевтический эффект от использования инфракрасного лазера при внутривенном и транскутанном лазерном облучении крови практически одинаков. Предлагается в настоящее время отказаться от инвазивной лазерной терапии и полностью перейти к применению ТЛОК. С развитием квантовых технологий данную методику воздействия на кровь стали применять, устанавливая излучатель над крупными сосудами. Такой вид терапии можно рассматривать как безопасную стимулирующую и активационную терапию, использующую каскады физиологических реакций и биологические регуляторные механизмы, для коррекции

гомеостаза и восстановления биологических механизмов к норме при помощи биофотонов. Квантовую гемотерапию (КГ) используют в качестве анальгезирующего, антиоксидантного, десенсибилизирующего, биостимулирующего, иммуностимулирующего, иммунокорректирующего, детоксиканного, антиаритмического, сосудорасширяющего, антибактериального, антигипоксического, противоотечного и противовоспалительного воздействия. Показано, что КГ активирует работу миоцитов, стимулирует раскрытие резервных капилляров. Улучшение микроциркуляции ведет к ускорению детоксикации, усиливается доставка кислорода к тканям и органам. При этом увеличивается сердечный выброс, расширяются коронарные сосуды, повышается толерантность к нагрузкам. Выделение гепарина тучными клетками ведет к разжижению крови, что улучшает и кровоснабжение тканей и органов, особенно в микрососудистом русле. Действие квантового излучения на эритроциты способствует стабилизации их клеточной мембраны и сохранению функциональной полноценности, они становятся более гибкими и способны проникать в самые мелкие капилляры. Структура и состав липопротеинов, мембран эритроцитов и митохондрий и других клеток при этом не меняются, что свидетельствует об отсутствии деструктирующих влияний и безопасности лазерного света малой мощности [16]. Под воздействием квантового излучения гемоглобин в эритроцитах переходит в более выгодное состояние и переносит больше кислорода. Отмечено, что при превышении нормы уровня фибриногена на 25–30% после лазерного воздействия отмечается его снижение на 38–51%, а при его низких показателях до лечения отмечается его повышение на 100% [5]. По своей многофункциональности наручный пульсирующий лазер (полупроводниковый аппарат для лазерной терапии) является наиболее продвинутым в линейке лазерных приборов. Возможность местного транскутанного (надвенозного) воздействия на кровь базируется на том, что лазерное излучение сравнительно хорошо проникает через кожный покров и может воздействовать на кровь, протекающую по артериям, вене или микроциркуляторному руслу. После квантового воздействия установлено, что происходит стимуляция продукции биоэнергетических ферментов с увеличением содержания в тканях главного энергосубстрата – АТФ, фотоактивация церулоплазмينا, корректировка активности каталазы, щелочной фосфатазы и ряда энзимных систем в крови, печеночных и мембранно связанных ферментов, а также ферментных систем в тканях мозга (глутаматдегидрогеназы, АТФ), обновление мембранно связанных компонентов (липидной и белковой), рецепторов и ионных каналов, восстанавливающих их чувствительность к специфическим и неспецифическим индукторам, модуляция натрия – кальций – магний зависимых биохимических процессов в клетках. Результаты, подтвержденные многочисленными исследованиями, доказывают истинность предположения о том, что КГ относится к иммуномодулирующим методикам. Коррекция иммунитета выражается в повышении общего уровня Т-лимфоцитов, лимфоцитов с супрессорной активностью, возрастает функциональная активность лимфоцитов. Это усиливает иммунный ответ. На клеточном уровне происходит изменение редокс-потенциала клетки, увеличение пролиферативной активности, увеличение митотической активности. На тканевом уровне интенсивность кровенаполнения возрастает в 1,5 раза, увеличивается диаметр артериол на 20%, диаметр венул на 30–40%, происходит повышение оксигенации. Анальгезирующее действие – активация метаболизма, повышение уровня эндорфинов и повышения порога болевой чувствительности.

Цель работы

Разработать и применить современные лазерные технологии для практического применения в анестезиологической практике.

Материал и методы

В представленной работе анестезиологическая защита была проведена у 58 пациентов (43 женщины и 15 мужчин) в возрасте от 23 до 79 лет. В плановом порядке 45 пациентам была выполнена холецистэктомия лапароскопическим способом, 13 пациентам – флэбэктомия. Все пациенты имели 3-ю степень риска по классификации МНОАР. В работе проведено сравнительное изучение двух методов защиты от хирургической агрессии: в основной группе – методом мультимодальной

сочетанной анестезии (32 больных), в контрольной группе – методом общей тотальной внутривенной анестезии (26 больных).

Мультимодальную сочетанную анестезию на основе внутривенного введения акупана, парацетамола и кеторола в основной группе больных потенцировали дополнительно тремя сеансами квантовой гемотерапии (КГ). Сеансы осуществляли, используя полупроводниковый аппарат для (КГ) «Think M» (КНР) с дополнительным воздействием на акупунктурную точку Ней Гуань. При проведении сеансов (КГ) применяли длительность сеанса воздействия 30 мин. Первый сеанс проводили перед оперативным вмешательством, второй – на травматичном этапе, а после ее завершения операции третий сеанс осуществляли в ближайшем послеоперационном периоде.

За 40 мин до начала оперативного вмешательства больным назначали промедол (0,2 мг/кг), димедрол (0,14 мг/кг) и атропин 0,5 мг. За 20 мин до вводного наркоза проводили медленную в/в инфузию акупана в дозе 20 мг в растворе парацетамола (100 мл). Индукцию осуществляли введением пропофола из расчета 1,6–2,2 мг/кг, кеторола в дозе 30 мг, тест дозы тракриума 10 мг и сукцинилхолина в дозе 2 мг/кг, после чего проводили интубацию трахеи и ИВЛ. Методика поддержания анестезии состояла в инсuffляции газонаркотической смеси закиси азота и кислорода 2:1 и инфузии пропофола в дозе 3,5 мг/кг/ч. На травматичном этапе оперативного вмешательства дополнительно вводили кеторол 30 мг. Миоплегию поддерживали введением тракриума из расчета 0,3 мг/кг/ч. При длительности вмешательства более 3 ч дополнительно проводили медленную в/в инфузию 20 мг акупана в растворе парацетамола (100 мл).

Общую анестезию (ОА) в контрольной группе больных обеспечивали проведением тотальной в/в анестезии (ТВА) на основе пропофола и фентанила. Премедикацию за 40 мин до операции проводили, как и у пациентов основной группы (промедол, атропин и димедрол). Внутривенную индукцию проводили пропофолом из расчета 1,6–2,2 мг/кг, фентанилом 0,2–0,3 мг, тест дозы тракриума 10 мг и сукцинилхолином 2 мг/кг. Поддержание ТВА: пропофол в/в капельно в дозе 3,5 мг/кг/ч в сочетании с фентанилом 0,1 мг каждые 20 мин, на фоне инсuffляции газонаркотической смеси закиси азота и кислорода 2:1. Миоплегию поддерживали введением тракриума из расчета 0,3 мг/кг/ч.

В процессе выполнения операций проводили мониторинг ряда важных показателей, отражающих адекватность анестезиологической защиты оперируемого пациента. Центральную гемодинамику исследовали методом интегральной реографии [3, 6] на 4 этапах оперативного вмешательства: 1-й – перед вводным наркозом, 2-й – после интубации трахеи, 3-й – травматический этап операции, 4-й – конец операции.

Оценку адекватности ОА (на указанных ранее этапах операции) мы основывали также и на данных изучения Биспектрального индекса (BIS) – параметра, обеспечивающего прямое измерение эффекта общей анестезии и седации (глубина сна), вычисляемого на основе непрерывно регистрируемой ЭЭГ и позволяющего осуществ-

влять подбор доз седативных препаратов индивидуально для каждого пациента.

Результаты и обсуждение

Проведенные нами исследования позволили выявить определенные позитивные различия в результатах анестезиологической защиты пациентов методами классической ТВА и мультимодальной анестезии, которую мы дополнили сочетанием с сеансами НИЛТ.

Исходные показатели гемодинамики у пациентов по всем регистрируемым параметрам в основной группе при мультимодальной анестезии в сочетании с с сеансами НИЛТ не превышали нормальных значений (ЧСС – $94,7 \pm 8,5$ и АД – $137,9 \pm 11,8$), что свидетельствовало об адекватности премедикации (табл. 1).

Полученные данные о сдвигах значений, показателей периферической гемодинамики на этапах оперативных вмешательств (ЧСС: $88,8 \pm 10,3 - 80,7 \pm 9,7$ и АД: $107,1 \pm 10,7 - 134,2 \pm 14,4$) и центральной гемодинамики (СИ: $2,26 \pm 0,51 - 2,98 \pm 0,79$ и УИ: $35,17 \pm 9,56 - 41,0 \pm$

14,9) практически не демонстрировали существенных отличий от исходных значений, отражая адекватность степени анестезиологической защиты.

Следует заметить, что в контрольной группе, в которой для анестезиологической защиты мы применили хорошо известный и широко применяемый метод ТВА, показатели периферической и центральной гемодинамики также практически не отличались от исходных значений, как и в период оперативного вмешательства (табл. 2).

Результаты мониторинга биспектрального индекса (BIS) во время общей анестезии различными методиками в двух группах демонстрировали его уровень в пределах 41–63, что надежно отражало адекватную степень анестезиологической защиты оперируемых (табл. 3).

Таким образом, представленные результаты и их сравнительный анализ показывают, что оба метода анестезиологической защиты ТВА и мультимодальная анестезия сравнимы и надежно обеспечивают анестезиологическую защиту от хирургической агрессии.

Таблица 1

Характеристика сдвигов показателей центральной и периферической гемодинамики у пациентов основной группы (n=32)

Параметры	Этапы операции			
	1	2	3	4
ЧСС, уд./мин	$94,7 \pm 8,5$	$88,8 \pm 10,3$	$84,9 \pm 10,4$	$80,7 \pm 9,7^*$
АД _{сист.} мм рт. ст.	$137,9 \pm 11,8$	$107,1 \pm 10,7^*$	$135,8 \pm 13,7$	$134,2 \pm 14,4$
АД _{диаст.} мм рт. ст.	$83,4 \pm 9,4$	$68,2 \pm 7,2$	$85,6 \pm 8,5$	$83,4 \pm 8,1$
АД _{ср.} мм рт. ст.	$101,6 \pm 10,6$	$81,1 \pm 7,7^*$	$102,3 \pm 7,5$	$100,3 \pm 7,3$
СИ, л/мин м ²	$3,06 \pm 0,63$	$2,26 \pm 0,51^*$	$2,89 \pm 0,63$	$2,98 \pm 0,79$
УИ, м/м ²	$42,76 \pm 13,36$	$35,15 \pm 9,56^*$	$37,60 \pm 8,43$	$41,0 \pm 14,9$
ОППС, дин с см ⁻⁵	$1489,3 \pm 355,4$	$1154,3 \pm 404,5$	$1590,8 \pm 474,9$	$1605,3 \pm 370,5^*$
РЛЖ, кгм/мин	$5,2 \pm 0,67$	$4,41 \pm 0,81^*$	$5,2 \pm 0,76$	$5,26 \pm 0,53$

Примечание. * – достоверность различий по отношению к исходным данным ($p < 0,05$).

Таблица 2

Характеристика сдвигов показателей центральной и периферической гемодинамики у пациентов контрольной группы (n = 26)

Параметры	Этапы операции			
	1	2	3	4
ЧСС, уд./мин	$79,9 \pm 7,0$	$74,9 \pm 8,1$	$80,5 \pm 12,0$	$78,3 \pm 7,7$
АД _{сист.} мм рт. ст.	$127,2 \pm 12,1$	$133,8 \pm 12,9$	$125,2 \pm 18,9$	$140,4 \pm 16,3^*$
АД _{диаст.} мм рт. ст.	$79,3 \pm 7,582,8$	$78 \pm 7,7$	$76,3 \pm 12,4$	$87,6 \pm 10,6^*$
АД _{ср.} мм рт. ст.	$95,3 \pm 8,5$	$99,8 \pm 8,1$	$92,6 \pm 13,8$	$105,2 \pm 9,3^*$
СИ, л/мин м ²	$2,80 \pm 0,39$	$2,96 \pm 0,53$	$2,95 \pm 0,56$	$2,92 \pm 0,53$
УИ, м/м ²	$35,39 \pm 6,42$	$39,62 \pm 6,95$	$37,39 \pm 8,16$	$38,05 \pm 9,41$
ОППС, дин с см ⁻⁵	$1452,8 \pm 343,4$	$1554,8 \pm 404,5$	$1394,3 \pm 215,5$	$1637,3 \pm 499,4^*$
РЛЖ, кгм/мин	$4,91 \pm 0,75$	$5,23 \pm 0,47$	$5,4 \pm 0,73$	$5,3 \pm 0,69$

Примечание. * – достоверность различий по отношению к исходным данным ($p < 0,05$).

Таблица 3

Изменения уровня BIS индекса на различных этапах анестезии у обследованных пациентов основной и контрольной группы

Этапы операций	Основная группа	Контрольная группа
1	$92,3 \pm 6,7$	$92,8 \pm 5,8$
2	$56,2 \pm 4,9^*$	$52,4 \pm 5,3^*$
3	$44,5 \pm 4,2^*$	$47,8 \pm 4,6^*$
4	$83,4 \pm 8,5^*$	$82,3 \pm 7,4^*$

Примечание. * – достоверность различий по отношению к исходным данным ($p < 0,05$).

Сочетание мультимодальной анестезии (акупан, парацетамол и кеторол) с сеансами ТЛОК позволяет отказаться от введения наркотических анальгетиков. В связи с указанным, мы можем рекомендовать для внедрения в клиническую практику методики сочетанной мультимодальной анестезии.

Наш опыт и полученные результаты позволяют заключить, что комбинированное применение ненаркотических анальгетиков (акупан, парацетамол и кеторол) в сочетании с сеансами ТЛОК способно заменить в современной мультимодальной анестезии наркотические анальгетики, используемые для этих целей у больных, и оптимизировать проведение общей анестезии с большей стабильностью гемодинамических показателей. В связи с отсрочкой эффекта действия акупана мы рекомендуем медленную (не менее 20 мин) инфузию акупана в одном флаконе с парацетамолом (100 мл) до начала проведения индукции в наркоз.

Литература

1. Авруцкий М.Я., Калиш Ю.И., Мадартов К.М., Мусихин Л.В. Внутрисосудистое лазерное облучение крови при анестезии и послеоперационной интенсивной терапии. – Ташкент: Изд-во мед. лит-ры им. Абу ибн Сино, 1997. – 151 с.
2. Авруцкий М.Я., Ширяев В.С., Смольников П.В. Морadol (буторфанол-тартрат) в анестезиологии. – М.: Издательство стандартов, 1990. – 146 с.
3. Гайтон А. Физиология кровообращения. Минутный объем сердца и его регуляция. – М.: Медицина, 1969. – 320 с.
4. Мецзяков А.А., Перов О.И., Скобелев Е.И. и др. Оптимизация анестезии на плановых операциях холецистэктомии у пожилых больных // Новости анестезиологии и реаниматологии. – 2006. – № 1. – С. 81–82.
5. Москвин С.В., Буйлин В.А. Основы лазерной терапии. – Тверь, 2006. – С. 256.
6. Перов О.И., Бугровская О.И., Городовикова Ю.А., Смольников П.В. Особенности центральной гемодинамики у пациентов пожилого возраста при общей анестезии севофлюраном // Общая реаниматология. – 2011. – Т. 7. – № 3. – С. 5–8.
7. Du Manoir B. et al. Randomized prospective study of the analgesic effect of nefopam after orthopaedic surgery // Br. J. Anaesthesia. – 2003. – Vol. 91. – P. 836–841.
8. Evans M.S. et al. Nefopam for the prevention of postoperative pain: quantitative systematic review // Br. J. Anaesthesia. – 2008 Nov. – Vol. 101 (5). – P. 610–617.
9. Girard P. et al. Role of catecholamines and serotonin receptor subtypes in nefopam-induced anti-nociception // Pharmacological research. – 2006. – Vol. 54. – P. 195–202.
10. Huang Y.Y., Chen A.C. et al. Biphasic dose response in low level light therapy. – University of Massachusetts, 2009. – 18 p.
11. Kapfer B. et al. Nefopam and ketamin Comparably Enhance Postoperative Analgesia // Anesthesia & Analgesia. – 2005. – Vol. 100. – P. 169–174.
12. Kehlet H., Dahl G.B. The value of “multimodal” or “Balanced analgesia” postoperative pain treatment // Anesth. & Analg. – 1993. – Vol. 77950. – P. 1048–1056.
13. Kehlet H., Jensen T.S., Woolf C.J. Persistent postsurgical pain: risk factor and prevention // Lancet. – 2006. – Vol. 367. – P. 1616–1618.
14. King P.R. Low level laser therapy: a review // Lasers in Medical Science. – 1989. – Vol. 4 (2). – P. 141–150.
15. Mimoz O. et al. Analgesic efficacy and safety of nefopam vs. propacetamol following hepatic resection // Anaesthesia. – 2001 Jun. – Vol. 56 (6). – P. 520–525.
16. Rouds D.E., Chamberian E.C., Okinaki I. Laser radiation of tissue cultures // Ann. N.Y. Acad. Sci. – 1965. – Vol. 28 (122). – P. 713–727.
17. Tirault M. et al. The Effect of Morfine Overconsumption Induced by Large-Dose Remifentanyl During Propofol Anesthesia for Major Abdominal Surgery // Anesth. & Analg. – 2006. – Vol. 102. – P. 110–117.
18. Tramoni G. et al. Morphine-sparing effect by continuous injection after abdominal surgery by laparotomy // Eur. J. Anaesthesia. – 2003. – Vol. 20. – P. 990–992.
19. Verleye M. et al. Nefopam blocks voltage sensitive channels and modulates glutamatergic transmission in rodents // Brain. Res. – 2004. – Vol. 1013. – P. 249–255.

Поступила в редакцию 01.06.2016 г.

Для контактов: Ширяев Владимир Сергеевич
E-mail: vovafenan@yandex.ru