DOI: 10.17117/na.2016.04.03.290

Поступила (Received): 25.04.2016

<http://ucom.ru/doc/na.2016.04.03.290.pdf>

Бессонова Н.С., Кадочникова Г.Д., Шаповалова Е.М. **Исследование процесса липидпероксидации** **эритроцитарных мембран в условиях анестезии** **с кетамином или тиопенталом натрия**

Bessonova N.S., Kadochnikova G.D., Shapovaiova E.M .
The research is processes of lipid peroxidation of the
erythrocyte membrane in context anesthesia
from the thiopental sodium and ketamine

В ранний послеоперационный период эффекты компонентов анестезии с кетамином или тиопенталом натрия на окислительный метаболизм липидов эритроцитов крови у больных при холецистэктомии сопровождаются однонаправленным изменением показателей ЛПО-АОЗ, имеющие максимальное увеличение или уменьшение показателя на 3-и сутки. Метаболические изменения носят фазный характер, в отличие от кетамина, более выраженные в направлении стабилизации в условиях анестезии с тиопенталом натрия в сравнение с предоперационным уровнем
Ключевые слова: липидпероксидация, кетамин, тиопентал натрия

Бессонова Наталья Сергеевна
Кандидат биологических наук, старший преподаватель
Тюменский государственный медицинский университет
г. Тюмень, ул. Одесская, 54

Кадочникова Галина Дементьевна
Доктор биологических наук, профессор
Тюменский государственный медицинский университет
г. Тюмень, ул. Одесская, 54

Шаповалова Елена Михайловна
Доктор биологических наук, профессор
Тюменский государственный медицинский университет
г. Тюмень, ул. Одесская, 54

In the early postoperative period, the effects of anesthesia with ketamine or components of sodium thiopental in the oxidative metabolism of lipids of red blood cells in patients with cholecystectomy accompanied unidirectional change indicators LPO-AOD, with a maximum increase or decrease of the indicator on the 3rd day. Metabolic changes are phase character, unlike ketamine more pronounced towards the stabilization conditions for anesthesia with thiopental sodium in comparison with preoperative levels

Key words: lidocaine hydrochloride, tizol, ointment, argentometry, alkalimetry

Bessonova Nataliy Sergeevna
Candidate of Biological Sciences, Senior teacher
Tyumen state medical university
Tyumen, Odesskaya st., 54

Kadochnikova Galina Dementievna
Doctor of Biological Sciences, Professor
Tyumen state medical university
Tyumen, Odesskaya st., 54

Shapovaiova Elena Michailovna
Doctor of Biological Sciences, Professor
Tyumen state medical university
Tyumen, Odesskaya st., 54

Значительная роль в патогенезе холецистита принадлежит активации свободно-радикального процесса окисления липидов. Холецистэктомия, в первую очередь лапароскопическая, в течение многих лет сохраняет актуальность в лечение этого заболевания. Оперативное лечение вызывает дополнительное усиление процесса липидпероксидации (ЛПО), как ответ организма на хирургический стресс, протекающий на фоне недостаточности антиоксидантной защиты (АОЗ) [5,3,8]. Существующая взаимообусловленность между скоростью окисления и изменением состава липидов рассматривается как физико-химическая основа гомеостаза процесса ЛПО [4,6].

Больные были разделены на две основные группы, отличающиеся протоколом анестезии и влиянием компонентов на процесс ЛПО [1, 2]. Исследуемые группы отличались введением в протокол анестезий компонентов базисного наркоза разнонаправленного действия на процесс ЛПО (установленные в сыворотке крови): 1-я группа – кетамин, который ускоряет процесс ЛПО, 2-ая группа – тиопентал натрия, подавляет процесс ЛПО. Так же, в протокол анестезиологического обеспечения исследуемых групп, были включены препараты: фентанил (замедляет процесс ЛПО), ардуан (нет данных о влиянии на ЛПО).

Выбор этапа исследования образца крови осуществлялся с учетом всех факторов, вызывающих дополнительную активацию ЛПО в ходе хирургического вмешательства, нами определено 5 этапов исследования (таблица 1).

Таблица 1. Характеристика этапов исследования оперативного лечения больных калькулезным холециститом

Этапы операции	Время каждого этапа	Характеристика этапа
1 этап	Предоперационный период (за 12 часов)	Характеризует исходное состояние системы ЛПО-АОЗ (липидпероксидации –антиоксидантной защиты) крови
2 этап	Интраоперационный период (через $44,5 \pm 4,3$ мин от начала анестезии)	Выявляется влияние анестетиков кетамина и тиопентала натрия на состояние системы ЛПО-АОЗ, в сочетании с другими компонентами анестезии на фоне хирургического стресса
3 этап	Послеоперационный период 1-е сутки (через 12 часов после операции)	Состояние ЛПО в процессе реперфузии тканей, результаты исследования позволяют прогнозировать возможные послеоперационные осложнения
4 этап	Послеоперационный период на 3-и сутки	
5 этап	Послеоперационный период на 5-е сутки	Данные характеризуют направление в динамике состояния системы ЛПО-АОЗ и исход оперативного вмешательства

Больные калькулезным холециститом имеют сопутствующие заболевания (ИБС, ожирение, заболевание легких и др.), которые определенным образом влияют на развитие процесса ЛПО, в зависимости от проводимого лечения. В связи с этим, для формирования групп больных калькулезным холециститом, прежде всего, необходимо выявить возможный диапазон изменения показателей

системы ЛПО-АОЗ (липидпероксидация – антиоксидантная защита) в сравнении с данными здорового человека (контрольная группа).

Результаты исследования показателей, отражающих состояние системы ЛПО-АОЗ в эритроцитах больных в условиях анестезии с кетаминотом (1-я группа), приведены в таблице 2. Установлена зависимость динамики показателей от этапа исследования.

На высоте максимального эффекта компонентов анестезии с кетаминотом (2 этап) содержание ДК (диеновых конъюгатов) в мембранах эритроцитов достоверно увеличивалось, в сравнении с предоперационным состоянием, затем происходило снижение показателя к концу первых суток оперативного вмешательства, почти до исходного уровня. К 5-м суткам (5 этап) выявлено прогрессирующее повышение уровня ДК, значительно превышающее предоперационное значение.

Скорость окисления липидов эритроцитов имеет одностипный характер динамики в сравнении с показателем ДК. Период индукции имеет противоположную направленность в сравнении с показателем СО (скорость окисления) и ДК. Указанные изменения сопряжены с прогрессирующим снижением концентрации ОЛ (общих липидов) на всех этапах исследования, достигая к 5 этапу более чем в 2 раза меньшей величины, от исходного уровня.

Таблица 2. Динамика показателей системы ЛПО – АОЗ липидов эритроцитов в условиях анестезии с кетаминотом ($M \pm m$)

Показатели	Этапы исследования (1-ая группа)				
	предоперационный (1 этап)	интраоперационный (2 этап)	послеоперационный		
			1-е сутки (3 этап)	3-и сутки (4 этап)	5-е сутки (5 этап)
ДК, мкмоль/мл	2,18± 0,10	3,24± 0,19 ^a	2,37± 0,09 ^b	2,91± 0,11 ^a	3,11± 0,11
СО, мм ³ /мин	0,25± 0,012	0,38± 0,015 ^c	0,31± 0,011 ^a	0,44± 0,011 ^c	0,33± 0,012 ^b
ПИ, мин/мл	229,2± 4,86	207,5± 5,44	215,4± 4,37 ^a	171,1± 5,32 ^b	189,4± 6,13 ^a
ОЛ, мг/мл	4,07± 0,15	3,73± 0,15	2,17± 0,13 ^b	2,01± 0,12	1,93± 0,11 ^a

Примечание: ^{a)} – $p < 0,05$ ^{b)} – $p < 0,01$ ^{c)} – $p < 0,001$ в сравнении с предыдущим этапом.

Результаты исследования показателей, отражающих состояние системы ЛПО-АОЗ в эритроцитах больных в условиях анестезии с тиопенталом натрия (2-ая группа) приведены в таблице 3.

Данные таблицы 3 свидетельствуют о разнонаправленном изменении показателей системы ЛПО-АОЗ в условиях анестезии с тиопенталом натрия в зависимости от этапа исследования. Обращает на себя факт снижения СО и увеличения ПИ (период индукции) на 2-ом этапе, что является существенным отличием значений показателей в сравнении с 1-ой группой. Приведенные данные могут свидетельствовать в пользу антиоксидантных свойств тиопентала натрия. При этом не получено достоверных различий в динамике СО и ПИ на 4-ом этапе, а также ОЛ на всех этапах исследования в группах сравнения.

Таблица 3. Динамика показателей системы ЛПО – АОЗ липидов эритроцитов в условиях анестезии с тиопенталом натрия ($M \pm m$)

Показатели	Этапы исследования (2-ая группа)				
	предоперационный (1 этап)	интраоперационный (2 этап)	послеоперационный		
			1-е сутки (3 этап)	3-и сутки (4 этап)	5-е сутки (5 этап)
ДК, мкмоль/мл	2,27±0,12	3,40±0,12 ^c	2,33±0,11 ^c	2,75±0,09 ^a	2,30±0,11 ^a
СО, мм ³ /мин	0,28±0,011	0,16±0,013 ^c	0,32±0,008 ^c	0,41±0,009 ^b	0,31±0,011
ПИ, мин/мл	231,4±4,35	277,6±6,31 ^a	226,7±4,39 ^a	179,3±5,47 ^a	219,2±6,01
ОЛ, мг/мл	4,21±0,15	3,32±0,12 ^a	2,85±0,12 ^b	2,33±0,11 ^a	2,05±0,13 ^a

Примечание: ^{a)} – $p < 0,05$ ^{b)} – $p < 0,01$ ^{c)} – $p < 0,001$ в сравнении с предыдущим этапом

В ранний послеоперационный период эффекты компонентов анестезии с кетаминотом или тиопенталом натрия на окислительный метаболизм липидов эритроцитов крови у больных при холецистэктомии сопровождаются однонаправленным изменением показателей ЛПО-АОЗ, имеющие максимальное увеличение или уменьшение показателя на 3-и сутки. Метаболические изменения носят фазный характер, в отличие от кетамина, более выраженные в направлении стабилизации в условиях анестезии с тиопенталом натрия в сравнение с предоперационным уровнем.

Выявленные метаболические сдвиги в системе ЛПО-АОЗ на этапах оперативного лечения позволяют определить адекватность анестезиологической защиты больного от хирургического стресса, возможность ограничивать гомеостатические и гемокоагуляционные сдвиги путем введения в протокол анестезии компонентов с антиоксидантными свойствами [7], а также прогнозировать возможные направления послеоперационных осложнений.

Список используемых источников:

1. Абидова С.С., Ишанкулова Г.Ф. Влияние совместного применения кетамина и пропофола на метаболизм липидов и их перекисное окисление в организме белых крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2004. №3. С. 45-47.
2. Абидова С.С., Овчинников И.В. Влияние анестезии пропофолом на содержание продуктов перекисного окисления липидов сыворотки крови // Анестезиология и реанимация. 2003. №2. С. 23-24.
3. Бородач В.А., Бородач А.В. Хирургическое лечение желчнокаменной болезни у больных пожилого и старческого возраста // Хирургия. 2002. №11. С. 38-41.
4. Бурлакова Е.Б., Храпова Н.Г. Перекисное окисление липидов мембран и природные антиоксиданты // Успехи химии. 1985. Т.54. Вып. 2 С. 1540-1558.
5. Ветшев П.С., Чилингарики К.Е., Ипполитов Л.И. Хирургический стресс при различных вариантах холецистэктомии // Хирургия. 2002. №3. С. 5-9.
6. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы и антиоксиданты // Вестник РАМН. 1998. № 7. С. 43-51.
7. Галян С.Л., Кадочникова Г.Д., Журавлева Т.Д. Окислительный метаболизм липидов крови при критических состояниях (глава в монографии). Тюмень: Печатник, 2010. С. 18-28.
8. Пасечник И.Н. Окислительный стресс и критические состояния у хирургических больных // Вестник интенсивной терапии. 2004. № 3. С. 27-30.

© 2016, Бессонова Н.С., Кадочникова Г.Д.,
Шаповалова Е.М.

Исследование процесса липидпероксидации
эритроцитарных мембран в условиях анестезии с
кетаминотом или тиопенталом натрия

© 2016, Bessonova N.S., Kadochnikova G.D.,
Shapovalova E.M.

The research is processes of lipid peroxidation of the
erythrocyte membrane in context anesthesia from the
thiopental sodium and ketamine