

ПРОЯВЛЕНИЯ РАЗНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ ПНЕВМОПЕРИТОНЕУМА ДЛЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ И ОСОБЕННОСТИ ИНСУФЛЯЦИЯ ГАЗОМ ОКИСЬ УГЛЕРОДА

*Д. Дауренқызы., Н.Н. Жақсылықова, А.А. Отарбек

НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Казахстан, г. Алматы

Аннотация

В данной статье рассматривается проблема осложнений, возникающих во время лапароскопической хирургии. В последние годы лапароскопическая хирургия занимает основное место среди всех хирургических вмешательств, при этом также увеличилось число осложнений, в частности специфических для эндохирургии.

Открытое оперативное вмешательство, лапароскопия при всей своей научно доказанной эффективности, имеет множество недостатков в виде послеоперационных осложнений, включая риски во время операции. Осложнения включают в себя, связанные с выбором пациента и анестезии, введение троакара, пневмоперитонеум, хирургическим инструментарием и специфическими оперативными процедурами.

Ключевые слова: пневмоперитонеум, метаболический ацидоз, углекислый газ, кислотно – щелочное состояние, коллаген, газовая эмболия, Игла Вереша.

Определение разных осложнений проявляющиеся при создании пневмоперитонеума в лапароскопических операциях, а также кислотно-щелочного изменения при создании пневмоперитонеума углекислым газом.

Литературный обзор на базе: Europepmc, Springer, Cyberlinka, PubMed.

Лапароскопия в настоящее время широко применяется в медицинской практике, как в диагностических, так и в терапевтических целях. Малоинвазивный подход стал методом выбора для лечения большинства доброкачественных заболеваний брюшной полости, требующих хирургического вмешательства. Однако очевидно, что лапароскопические процедуры не могут быть без риска [1].

Создание пневмоперитонеума является первым и наиболее важным этапом лапароскопической процедуры из-за значительного риска повреждения сосудов и кишечника [2]. Осложнения при лапароскопической операции в брюшной полости имеют различный характер по-своему строению. Данные осложнения могут быть связаны с сосудистой или висцеральной травмой, естественной хирургической травмой и послеоперационными осложнениями и созданием пневмоперитонеума с различными газами [3].

Углекислый газ используется для надувания брюшной полости, чтобы облегчить хирургический обзор. В качестве газа могут использоваться углекислый газ (CO_2), окись азота (N_2O), аргон (Ar) и т.д.

Несколько факторов участвуют в повышении PaCO_2 , среди них абсорбция углекислого газа из брюшной полости и нарушение легочной элиминации углекислого газа из-за изменений в дыхательной механике. Нарушение перфузии органов стало причиной метаболического ацидоза при лапароскопической хирургии. Однако основным механизмом ацидоза является поглощение

углекислого газа. Это также подтверждается тем фактом, что повышение CO_2 и ацидоз значительно меньше при пневмоперитонеуме с закисью азота или гелием, несмотря на сходные условия [4; 5].

Главными положительными свойствами применения углекислого газа в качестве инсуффляции в брюшной полости является быстрота выводимости из легких, высокая растворимость в крови, 20 раз больше возможность диффузии через мембраны. Неблагоприятные последствия организма могут включать частота возникновения респираторного ацидоза, гиперкапния, раздражение брюшины, гиперкапния, снижение ударного объема, олигурия, баротравма и т.д. [6].

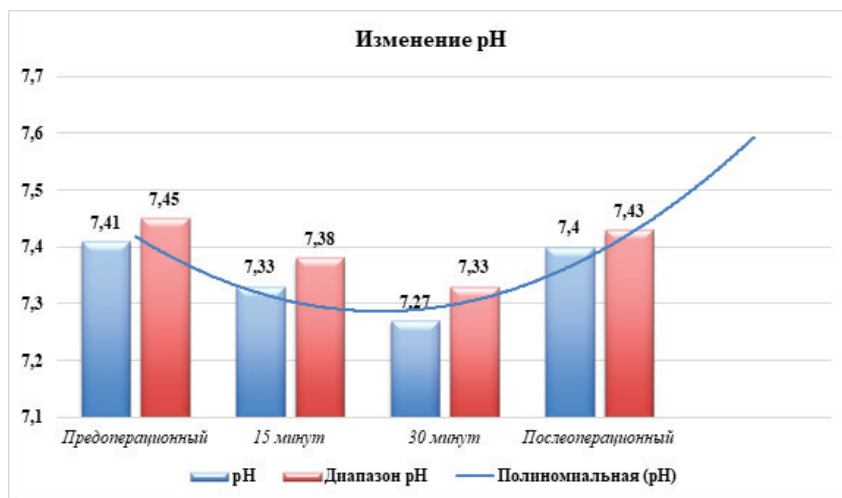
Одним из наиболее важным осложнением является изменение кислотно - щелочного состояния. Особое значение при пневмоперитонеуме CO_2 имеет изменение pH, парциальное давление CO_2 (pCO_2), парциальное давление O_2 (pO_2). Для того чтобы, наглядно показать изменение важных параметров были применены данные из различных источников.

Исследование метаболических эффектов во время пневмоперитонеума было проведено в одной из больниц Государственного медицинского колледжа Сринагара расположенный в Индии в городе Сринагара.

Все пациенты, перенесшие лапароскопическую операцию под общей анестезией, получали вентиляцию легких с дыхательным объемом 6 мл/кг и частотой дыхания 12 вдохов / минуту, а в конце выдоха измеряли CO_2 , PaCO_2 , pH, и бикарбонат.

Первый образец был взят до операции, второй образец был взят через 15 минут после пневмоперитонеума, третий образец через 30 минут, а последний четвертый образец был взят в послеоперационной палате через пятнадцать минут после экстубации пациента и подтверждения адекватного дыхания.

Диаграмма 1. Изменение рН.



Источник: Шуто К. и др. Изменения гемодинамики и газового состава артериальной крови при пневмоперитонеуме с диоксидом углерода и гелием у свиней. *SurgEndosc* 9, 1173-1178 (1995).

В предоперационном периоде рН был в пределах нормы, после 15 мин инсуффляции CO₂ рН снизился, и через 30 мин наблюдалось пиковое снижение рН со средним значением 7,33 и 7,27.

При пневмоперитонеуме наблюдалось прогрессирующее снижение рН в соответствии с гиперкарбией. Увеличение по сравнению с исходным уровнем наблюдалось во время восстановления, но рН все еще был значительно ниже исходного уровня через 15 минут после выздоровления ($p < 0,118$). Значение рН постоянно превышало 7,20, что было предложено в качестве нижнего предела безопасности у большинства пациентов, у которых установлена пермиссивная гиперкарбия (диаграмма 1) [7].

В результате исследования отмечались подъемы PaCO₂ и EtCO₂ и падение рН, свидетельствующие о гиперкарбии с последующим респираторным ацидозом.

Инсуффляция CO₂ действительно вызывает метаболические изменения Ph, pCO₂, EtCO₂ и HCO₃, но при надлежащем наблюдении и управлении лапароскопическая процедура может быть безопасно выполнена.

По данным «2-я городская клиническая больница» и «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, (Белоруссия) были продемонстрированы показатели кислотно-щелочного состава крови 20 пациентов. 14 из которых пациенты мужского пола и 6 женского. Вид операции: 70% - хронический острый деструктивный холецистит, а 30% - хронический калькулезный холецистит (Таблица 1).

Таблица 1. Показатели кислотно - щелочного состояния крови пациентов, подвергнутых лапароскопический холецистэктомии. Инсуффляция углекислым газом (карбоксиперитонеум).

№	Промежуток операции	рН	рCO ₂	рO ₂	HCO ₃	ABE
1.	В начале операции	7,344	39,0	25,3	21,3	-3,6
2.	В середине операции	7,302	41,7	72,4	19,4	-6,4
3.	В конце операции	7,260	40,8	43,9	18,6	-7,2

Источник: João Luiz Moreira CoutinhoAzevedo, et al. Injuries caused by Veress needle insertion for creation of pneumoperitoneum: a systematic literature review. *Surg Endosc.* 2009 Jul;23 (7):1428-32. doi: 10.1007/s00464-009-0383-9. Available from: Injuries caused by Veress needle insertion for creation of pneumoperitoneum: a systematic literature review - PubMed (nih.gov).

По выявленным данным выявляется, что пациент в середине операции находился в состоянии скрытом метаболическом ацидозе. Использование CO₂ приводит к снижению рН крови венозной, вследствие чего, проявляется ацидемия, которая сохраняется даже в некоторой промежуток послеоперационного периода [8].

Следующая работа по изучению влияния углекислого газа была выполнена в промежутке 2009 - 2010 «2-я ГКБ» г. Минск, Белоруссия. Все пациенты были

разделены на две группы, в зависимости инсуффляции газами. Одной группе пневмоперитонеум выполнялось углекислым газом, а другой искусственным воздухом. Было взято данные 62 пациентов, возраста 53,5 - 55,8 лет. 70% пациенты с острым деструктивным холециститом, 30% с хроническим калькулезным холециститом. На данной работе проводилось оценка оксигенацию или дыхательную активность органов брюшной полости.

В брюшной полости рО₂ имеет высокое значение и составляет 40 - 50 мм.рт.ст. Так как СО₂ — это нехарактерная среда для париетальной жидкости, соответственно при ее введении резко снижается уровень О₂. Были анализированы дыхательная активность печени и кишечника при карбоксиперитонеуме. В результате, применение СО₂ в качестве газа угнетает дыхательную активность тканей и всего организма.

Кроме нарушения со стороны кислотно-щелочного состояния крови, были исследованы влияние окис углерода на отложение коллагена в операционных ранах у крыс. Данное исследование проводилось 2020 году в лаборатории экспериментальной хирургии медицинского факультета Университета Бразилии (UnB). Было использовано 80 крыс самцов породы Wistar. В результате, не было выявлено препятствие отложения коллагена у крыс при использовании 5 мм.рт. ст. окис углерода пневмоперитонеума [9].

Одним из важных вариантов послеоперационного осложнения является боли в области хирургического вмешательства и боли в плече. На данном примере были показаны данные исследования (SRM) Институт Науки и Технологии города Ченнай, Индия. Было проведено 90 пациентам лапароскопическая холецистэктомия, в котором использовались разные скорости инсуффляции СО₂: 5 л/мин, 10 л/мин, 15 л/мин. В результате исследования пришли к выводу, что инсуффляция СО₂ с низкой скоростью и потока, вызывает наименьшую вероятность проявления боли в послеоперационном очаге и в плечевом поясе, а также проявления резких гемодинамических изменений.

Также было проведено исследование изменение среднего артериального давления в зависимости от скорости инсуффляции газом. После 30 минут начала операции, не было выявлено существенного изменения в САД и оно составляло в среднем 86,64 - 96,1 мм.рт.ст. Через 60 минут после пневмоперитонеума, начинается демонстрироваться изменения САД в среднем колеблется 102,81 - 111,44 мм.рт.ст. Увеличение САД было замечено даже после 10 - 20 минут после введения СО₂ газа с высокой скорости - 15 л/мин. Таким образом, было показано, что скорость инсуффляции газа СО₂ влияет на гемодинамику и проявления послеоперационных боли у пациента [10].

При лапароскопических операциях имеется немалое вероятность проявления газового эмболизма. Частота газовой эмболии составляет 0,15% при всех видах лапароскопической хирургии, а при лапароскопической гепатэктомии составляет 0,2–1,5%. Это связано с захватом СО₂ в поврежденной вене или поврежденном органе, которая приводит к парадоксальному эмболию. В результате чего возникает миграция воздуха в артериальное кровообращение через артериовенозную шунт, через которое проявляется инфаркт мозга. В Центральной больнице префектуры Иватэ Мориока, Японии, в отделении гастроэнтерологической хирургии, был случай с проявлением инфаркта головного мозга из-за эмболизма после лапароскопической гепатэктомии. У 60 - летнего пациента во время операции сатурация кислородом снизилась на 40 - 20 мм.рт.ст. и частота

сердечных сокращений увеличилось с 60 - 120 ударов в минуту. Послеоперационном периоде проявилось: правосторонняя гемиплегия, афазия, мышечная слабость в правой руке и ноге, шкала «Глазго» показало 5 из 15. По данным МРТ отмечалось инфаркт головного мозга в широкой области левого полушария и по показаниям ЭхоКГ выявилось открытое овальное окно, за счет чего и появилось парадоксальная газовая эмболия [11].

В целом существует два метода создания пневмоперитонеума: закрытый метод [12] и открытый метод [13]. Среди многих методов введения наиболее часто используемым методом во всем мире является введение пневмоперитонеума иглой Вересса с последующим слепым введением первичного троакара [14]. Как подтверждение к этому, мы можем привести результаты исследований, которые были проведены членами Австралийского общества гинекологической эндоскопии

Моллоем Д., Калу П. и Купером М. Они оценили 155 987 гинекологических процедур и сообщили, что игла Вересса использовалась в 81% из них.

Игла Вересса была разработана в 1938 году и остается наиболее часто используемой методикой установления пневмоперитонеума [14]. Данная методика начиналась с слепого введения иглы Veress с последующим проведением нескольких тестов на безопасность иглы для подтверждения наличия пневмоперитонеума. Затем Иглу Вересса извлекают после успешной инсуффляции газа с последующим слепым введением первичного троакара.

Серьезные осложнения, связанные с доступом, редки во время лапароскопической хирургии, следовательно, этот мета-анализ был недостаточен для выявления существенной разницы в этом исходе безопасности. Убедительные доказательства серьезных осложнений, связанных с ПВТ по сравнению с ИВ, потребовали бы многоцентрового рандомизированного контролируемого исследования с участием более 10 000 пациентов в каждой группе исследования. Хотя это вряд ли будет экономически эффективным или осуществимым, возможные ассоциации и тенденции, выявленные с помощью мета-анализов, таких как текущее исследование, следовательно, могут быть ценны. Хотя не было выявлено статистически значимой разницы в основных осложнениях между методами ИВ и ПВТ, все четыре основных осложнения имели место в группе ИВ. Эти осложнения включали два повреждения печени, одну неправильно диагностированную перфорацию подвздошной кишки и один разрыв брыжейки. Моллоем Д. и другими учеными в Новой Зеландии был проведен метаанализ 51 исследования, включая ретроспективные, проспективные и рандомизированные, и включал 134 917 ИВ, 21 547 открытых, 16 739 ПВТ и 679 847 неидентифицированных методов ввода. Результаты этого исследования выявили в общей сложности 10 смертей. Важным выводом было то, что все пять смертей, связанных с поступлением, были в группе ИВ; остальные пять смертей были зарегистрированы в группе неидентифицированных, причем три были связаны с газовой эмболией и две с не диагностированной перфорацией кишечника (связанной с троакарном). Этот анализ также

показал, что повреждения кишечника и сосудов, связанные с попаданием внутрь, встречаются редко с предполагаемой распространенностью 0,4:1000 (ИБ) против 0,5:1000 (ПВТ) и 0,4:1000 (ИБ) против 0:1000 (ПВТ) соответственно [15].

Заключение. Были анализированы исследования касательно кислотно – щелочного состояния (КЩС) крови и изменения, которые имеет не малое вероятность проявления в виде метаболического ацидоза. Также, углекислый газ влияет не только изменению кислотно – щелочного состояния крови, но и в патологические последствия изменения среднего артериального давления, возможность проявления газового эмболии, после операционные боли и влияние на отложение в послеоперационной ране коллагена.

Проведен литературный обзор по данным инсуффляцией углекислым газом при лапароскопической операции. Эти осложнения проявились в виде изменения кислотно-щелочного, артериальное давление, ЧСС, газовая эмболия, а также травма создаваемое Иглой Вереща.

Список литературы:

1. Xuezhi Jiang, Charmaine Anderson, and Peter F. Schnatz. The Safety of Direct Trocar Versus Veress Needle for Laparoscopic Entry: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials 2012. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22423957/>.
2. Veress J. (1938) Neues Instrument zur Asfuhrung von Brustoder Bauchpunktionen and Pneumothorax behandlung. DtschMedWochenshr 41:1480 – 1481. Available from: <https://www.scinapse.io/papers/2006467908>.
3. Mouret Ph. (1996) Cirurgia laparoscópica: una evolución de la filosofía quirúrgica? In: Mineiro M, Melotti G, Mouret Ph (eds) Cirurgia laparoscópica. Panamericana, Madrid, p 1124.
4. Исикава С., Макита К., Сава Т., Тойука Х. и Амаха К. Вентиляционные эффекты лапароскопической холецистэктомии под общим наркозом. Журнал анестезии, 11, 179-183 (1997). ISSN для печати: 2249 4995. eISSN: 2277 8810.
5. Дойл П.У. и Хендрикс М. Анестезия и малоинвазивная хирургия. Анестезия, интенсивная терапия, Медицина 10, 328-331 (2009).
6. Tsereteli Z., Terry M.L., Bowers S.P., Spivak H., Archer S.B., Galloway K.D., & Hunter J.G. (2002). Prospective randomized clinical trial comparing nitrous oxide and carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. J Am Coll Surg. 2002 Aug; 195 (2): 173-9; discussion 179-80. doi:10.1016/s1072-7515(02)01194-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12168963/>.
7. Шуто К. и др. Изменения гемодинамики и газового состава артериальной крови при пневмоперитонеуме с диоксидом углерода и гелием у свиней. SurgEndosc 9, 1173-1178 (1995).
8. João Luiz Moreira CoutinhoAzevedo, OtavioCansançãoAzevedo, Susana Abe Miyahira, Gustavo Peixoto Soares Miguel, Otávio Monteiro Becker Jr., Octávio Henrique Mendes Hypólito, Afonso Cesar Cabral Guedes Machado, Wellington Cardia, GilmarAguilar Yamaguchi,

Lola Godinho, Dalm- er Freire, Carlos Eduardo Saldanha Almeida, Camila Hobi Moreira & Dalmer Faria Freire. Injuries caused by Veress needle insertion for creation of pneumoperitoneum: a systematic literature review. Surg Endosc. 2009 Jul;23 (7):1428-32. doi: 10.1007/s00464-009-0383-9. Available from: Injuries caused by Veress needle insertion for creation of pneumoperitoneum: a systematic literature review - PubMed (nih.gov).

9. Morais PHA, Silva RFA, Thiagoda Silva Ribeiro Medical School, Uni CEUB, Ribeiro TDS, Farias IEC, Lino-Junior RS, Carneiro FP, Durães LC, Sousa JB. Does CO2 pneumoperitoneum in laparoscopy interfere with collagen deposition in abdominal surgical wounds? Acta Cirurgica Brasileira, 13 Jul 2020, 35(6): e202000605. DOI: 10.1590/s0102-865020200060000005. PMID: 32667584 PMCID: PMC7357835. Available from: <https://europepmc.org/article/MED/32667584>.

10. RajagopalanVenkatraman, TharunGanapathyChitrambalam, AnandpandiPreethi. Comparison of Different Carbon Dioxide Insufflation Rates on Hemodynamic Changes in Laparoscopic Surgeries: A Randomized Controlled Trial. 2023 Venkatraman et al. Cureus Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36843757/>.

11. Kenji Shimizu, Masahiro Usuda, Yuta Kakizaki, Tomohiro Narita, On Suzuki and KengoFukuoka.Cerebralinfarctionby paradoxicalgasembolismdetectedafter laparoscopicpartialhepatectomy with an insufationmanagementsystem: a casereport. Shimizu et al. Surgical Case Reports (2023). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36855003/>.

12. Hasson H.M. (1971) A modified instrument and method for laparoscopy. Am J ObstetGynecol 110:886–887. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4254516/>.

13. Molloy D., Kaloo P.D., Cooper M., Nguyen T.V. Laparoscopic entry: A literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry. Aust NZ J ObstetGynaecol 2002; 42:246 – 254. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12230057/>.

14. С.В. Добровкшин, И.С. Малков. Профилактика троакарных осложнений в лапароскопии: Учебное пособие / Казань: Издательство, 2010. – 54 с.

15. Molloy D., Kaloo P.D., Cooper M., Nguyen T.V. Laparoscopic entry: A literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry. Aust NZ J ObstetGynaecol 2002; 42: 246–254. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12230057/>.

Spisok literatury:

1. Xuezhi Jiang, Charmaine Anderson, and Peter F. Schnatz. The Safety of Direct Trocar Versus Veress Needle for Laparoscopic Entry: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials 2012. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22423957/>.
2. Veress J. (1938) Neues Instrument zur Asfuhrung von Brustoder Bauchpunktionen and Pneumothorax behandlung. DtschMedWochenshr 41:1480 – 1481. Available from: <https://www.scinapse.io/papers/2006467908>.
3. Mouret Ph. (1996) Cirurgia laparoscópica: una evolución de la filosofía quirúrgica? In: Mineiro M, Melotti G,

Mouret Ph (eds) Cirurgialaparosco'pica. Panamericana, Madrid, p 1124.

4. Isikava S., Makita K., Sava T., Toiuka K.H. i Amakha K. Ventilyatsionnye ehffekty laparoskopicheskikholestistehktomii pod obshchim narkozom. Zhurnal anestezi, 11, 179-183 (1997). ISSN dlya pechati: 2249 4995. eISSN: 2277 8810.

5. Doil P.U. i Khendriks M. Anesteziya i maloinvazivnaya khirurgiya. Anesteziya, intensivnaya terapiya, Meditsina 10, 328-331 (2009).

6. Tsereteli Z., Terry M.L., Bowers S.P., Spivak H., Archer S.B., Galloway K.D., & Hunter J.G. (2002). Prospective randomized clinical trial comparing nitrous oxide and carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. J Am Coll Surg. 2002 Aug; 195 (2): 173-9; discussion 179-80. doi:10.1016/s1072-7515(02)01194-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12168963/>.

7. Shuto K. i dr. Izmeneniya gemodinamiki i gazovogo sostava arterial'noi krovi pri pnevmoperitoneume s dioksidom ugleroda i geliem u svinei. SurgEndosc 9, 1173-1178 (1995).

8. João Luiz Moreira CoutinhoAzevedo, OtavioCansançãoAzevedo, Susana Abe Miyahira, Gustavo Peixoto Soares Miguel, Otávio Monteiro Becker Jr., Octávio Henrique Mendes Hypólito, Afonso Cesar Cabral Guedes Machado, Wellington Cardia, GilmarAguiar Yamaguchi, Lola Godinho, Dalm- er Freire, Carlos Eduardo Saldanha Almeida, Camila Hobi Moreira & Dalmer Faria Freire. Injuries caused by Veress nee- dle insertion for creation of pneumoperitoneum: a systematic literature review. Surg Endosc. 2009 Jul;23 (7):1428-32. doi: 10.1007/s00464-009-0383-9. Available from: Injuries caused by Veress needle insertion for creation of pneumoperitoneum: a systematic literature review - PubMed (nih.gov).

9. Morais PHA, Silva RFA, Thiagoda Silva Ribeiro Medical School, Uni CEUB, Ribeiro TDS, Farias IEC, Lino-Junior RS, Carneiro FP, Durães LC, Sousa JB. Does CO2

pneumoperitoneum in laparoscopy interfere with collagen deposition in abdominal surgical wounds? Acta Cirurgica Brasileira, 13 Jul 2020, 35(6): e202000605. DOI: 10.1590/s0102-865020200060000005. PMID: 32667584 PMCID: PMC7357835. Available from: <https://europepmc.org/article/MED/32667584>.

10. RajagopalanVenkatraman, TharunGanapathyChitrambalam, AnandpandiPreethi. Comparison of Different Carbon Dioxide Insufflation Rates on Hemodynamic Changes in Laparoscopic Surgeries: A Randomized Controlled Trial. 2023 Venkatraman et al. Cureus Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36843757/>.

11. Kenji Shimizu, Masahiro Usuda, Yuta Kakizaki, Tomohiro Narita, On Suzuki and KengoFukuoka.Cerebralinfarctionby paradoxicalgasembolismdetectedafter laparoscopicpartialhepatectomy with an insufationmanagementsystem: a casereport. Shimizu et al. Surgical Case Reports (2023). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36855003/>.

12. Hasson H.M. (1971) A modified instrument and method for laparoscopy. Am J ObstetGynecol 110:886–887. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4254516/>.

13. Molloy D., Kaloo P.D., Cooper M., Nguyen T.V. Laparoscopic entry: A literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry. Aust NZ J ObstetGynaecol 2002; 42:246 – 254. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12230057/>.

14. S.V. Dobrokvashin, I.S. Malkov. Profilaktika troakarnykh oslozhnenii v laparoskopii: Uchebnoe posobie / Kazan': Izdatel'stvo, 2010. – 54 s.

15. Molloy D., Kaloo P.D., Cooper M., Nguyen T.V. Laparoscopic entry: A literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry. Aust NZ J ObstetGynaecol 2002; 42: 246–254. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12230057/>.

ЛАПАРОСКОПИЯЛЫҚ ОТА ЖАСАУ КЕЗІНДЕГІ ПНЕВМОПЕРИТОНЕУМДІ ЖАСАУ КЕЗІНДЕГІ ТҮРЛІ АСҚЫНУЛАР ЖӘНЕ КӨМІРТЕК ОКСИДІ ГАЗЫМЕН ИНСУФЛЯЦИЯ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

***Д. Дауренқызы., Н.Н. Жаксылықова, А.А. Отарбек**

«Қазақстан-Ресей медициналық университеті» МЕМБМ, Қазақстан, Алматы

Түйінді

Бұл мақалада лапароскопиялық хирургия кезінде пайда болатын асқынулар мәселесі қарастырылады. Соңғы жылдары лапароскопиялық хирургия барлық хирургиялық араласулар арасында басты орын алды, сонымен қатар эндохирургияға тән асқынулардың саны артты.

Ашық хирургиялық араласу, лапароскопия өзінің ғылыми дәлелденген тиімділігімен операциядан кейінгі асқынулар түріндегі көптеген кемшіліктерге, соның ішінде операция кезіндегі қауіптерге ие. Асқынуларға пациентті таңдау және анестезия, троакалды енгізу, пневмоперитонеум, хирургиялық құралдар және арнайы хирургиялық процедуралар жатады.

Кілт сөздер: пневмоперитонеум, метаболикалық ацидоз, көмірқышқыл газы, қышқыл-негіз күйі, коллаген, газ эмболиясы, Вересш инесі.

MANIFESTATIONS OF DIFFERENT COMPLICATIONS DURING CREATION OF PNEUMOPERITONEUM FOR LAPAROSCOPIC SURGERY AND FEATURES OF CARBON DIOXIDE GAS INSULATION

***Damira Daurenkyzy, Nazgul Zhaksylykova, Aidana Otarbek**
NEI «Kazakh - Russian Medical University», Kazakhstan, Almaty

Summary

This article discusses the problem of complications arising during laparoscopic surgery. In recent years, laparoscopic surgery has occupied the main place among all surgical interventions, while the number of complications, in particular those specific to endosurgery, has also increased.

Open surgery, laparoscopy, for all its scientifically proven effectiveness, has many disadvantages in the form of postoperative complications, including risks during surgery. Complications include those related to the patient's choice and anesthesia, trocar administration, pneumoperitoneum, surgical instruments and specific surgical procedures.

Key words: *pneumoperitoneum, metabolic acidosis, carbon dioxide, acid-base state, collagen, Veresh needle.*

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Корреспондирующий автор. Дауренқызы Дамира, НУО «Қазақстанско-Российский медицинский университет», Қазақстан, г. Алматы. E-mail: domik100203@gmail.com.

Вклад авторов. Все авторы внесли равноценный вклад в разработку концепции, выполнение, обработку результатов и написание статьи. Заявляем, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других издательствах.

Финансирование. Отсутствует.

Статья поступила: 26.04.2023.

Принята к публикации: 30.06.2023.

.....
Conflict of interest. All authors declare that there is no potential conflict of interest requiring disclosure in this article.

Corresponding author. Daurenkyzy Damira., NEI «Kazakh-Russian Medical University», Kazakhstan, Almaty. E-mail: domik100203@gmail.com.

Contribution of the authors. All authors have made an equal contribution to the development of the concept, implementation, processing of results and writing of the article. We declare that this material has not been published before and is not under consideration by other publishers.

Financing. Absent.

Article submitted: 26.04.2023.

Accepted for publication: 30.06.2023.