

It was found that the relative risk of ACS in the presence of type 2 diabetes is 24% higher in patients with STEMI (I) than in patients with NSTEMI (II) ($RR=1,24\pm0,22$ [0,15-2,34]). Smoking has been found to increase the risk of IHD in patients from group I by 20% in comparison with patients from group II ($RR=1,20\pm0,16$ [0,15-2,26]).

It was found that the relative risk of ACS in the presence of dyslipidemia is 56% higher in patients from group II in comparison with patients from group I ($RR=1,56\pm0,17$ [0,40-2,72]). The history of patients with prolonged exposure to occupational hazards increases the risk of ACS in group II by 53%, compared with group I ($RR=1,53\pm0,19$ [0,35-2,70]).

Conclusion. Indeed, hypertension, dyslipidemia, and smoking have been found to be the most common RF for IHD in patients with ACS; however, most people have a combination of 3-4 factors at once.

It was established that type 2 diabetes and smoking mostly predetermine the occurrence of STEMI, which is caused, apparently, by the activation of the coagulation system and coronary artery thrombosis in the presence of coronary sclerosis. Dyslipidemia and occupational hazards mainly contribute to the development of NSTEMI and coronary sclerosis, but without the activation of the blood coagulation system.

Key words: acute coronary syndrome, ischemic heart disease, risk factors.

Рецензент – проф. Катеринчук І. П.

Стаття надійшла 26.09.2019 року

DOI 10.29254/2077-4214-2019-4-1-153-97-101

УДК 616.384-089:616.24-008.24:615.816]-07

Кузьменко Т. С., Воротинцев С. І., Доля О. С.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНОЇ ПРОТЕКТИВНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ НА ІНТРАОПЕРАЦІЙНУ ГЕМОДИНАМІКУ У ПАЦІЄНТІВ З ІНТАКТНИМИ ЛЕГЕНЯМИ В АБДОМІНАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ

Запорізький державний медичний університет (м. Запоріжжя)

tatianakuzmenko1212@gmail.com

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дослідження є фрагментом науково дослідницької роботи кафедри хірургії та анестезіології ФПО Запорізького державного медичного університету: «Періопераційне лікування пацієнтів похилого та старечого віку», № державної реєстрації 0117U006955.

Вступ. Проведення інтраопераційної протективної штучної вентиляції легень (ШВЛ), під час оперативних втручань на органах черевної порожнини у пацієнтів зі здоровими легенями, знижує частоту розвитку легеневих ускладнень (ПЛУ) та післяопераційну летальність [1,2,3]. Протективна вентиляція поєднує у собі використання низького дихального об'єму (ДО), підтримання позитивного тиску в кінці видиху (ПТКВ) та може доповнюватись використанням маневрів рекрутування альвеол (РМ). ПТКВ сприяє розкриттю та підтриманню альвеол у розправленому стані та запобігає експіраторному закриттю дистальних відділів дихальних шляхів, що призводить до збільшення функціональної залишкової ємності легень, покращенню вентиляційно-перфузійного відношення, дозволяє попередити розвиток ателектотравми, запобігає вазоконстрикцію у невентильованих ділянках легень та зменшує опір у дихальних шляхах [4,5]. Проте ПТКВ має і негативні ефекти, підвищений внутрішньогрудний тиск погіршує венозний притік крові до серця та знижує серцевий викид, викликає порушення легеневого кровообігу, особливо у центральних відділах легень [6,7]. Результати дослідження PROVHILO показали, що в групі, де використовувався високий ПТКВ (+12 см вод. ст.) значно частіше відмічалися випадки нестабільності гемодинаміки (падіння систолічного артеріального тиску (сАТ) < 90 мм рт. ст., вище потреба у вазопресорах, необхідність у більшій інтраопераційній інфузії). Проте є роботи, які показують, що навіть високі рівні ПТКВ (10-15 см вод. ст.) при нормоволе́мії або цілеспрямовано створеній передопераційній

гіперво́лемії, не впливають на гемодинаміку при відсутності серцево-судинної патології [8].

Мета дослідження: оцінити вплив рекрутуючого маневру та індивідуалізованого позитивного тиску в кінці видиху на показники інтраопераційної гемодинаміки у пацієнтів із здоровими легенями під час проведення оперативних втручань на органах верхнього поверху черевної порожнини.

Об'єкт і методи дослідження. Перед проведенням дослідження пацієнти підписували інформовану згоду, форма якого була ухвалена комісією з питань біоетики при ЗДМУ. В групу увійшли 47 пацієнтів віком ≥ 18 років, котрим було проведено оперативне втручання на верхньому поверсі черевної порожнини та оцінкою за шкалою ARISCAT ≥ 26 балів. Критерії виключення: вік < 18 років, вагітність, ASA V, нестабільність гемодинаміки (серцевий індекс (CI) < 2,5 л/хв/м², потреба у інотропній підтримці), внутрішньочерепні ураження або пухлина головного мозку, проведення ШВЛ в анамнезі за останні два тижні, наявність в анамнезі операцій на легенях, захворювання легень будь-якої етіології, відмова пацієнта в участі у дослідженні з будь-яких причин.

Показниками, що фіксувалися у пацієнтів були: стать, зріст, вага, індекс маси тіла (ІМТ), ідеальна маса тіла (ІдМТ) по Devine [9], тривалість оперативного втручання та ШВЛ, висновки суміжних спеціалістів щодо супутньої патології (рентгенолог, лікар УЗД-діагностики, терапевт, кардіолог, невропатолог, ендокринолог, гінеколог), клас операційно-анестезіологічного ризику по ASA.

Всім пацієнтам проводилось загальне знеболення за наступною схемою: премедикація – метоклопрамід 10 мг, дексаметазон 4 мг, атропін 0,3-1 мг/платифілін 1,0, фентаніл 1-1,5 мкг/кг; індукція – фентаніл 2-3 мкг/кг, тіопентал натрію 3-6 мг/кг/пропофол 2 мг/кг, міоплегія – атракуріум 0,3-0,6 мг/кг; підтримання анестезії – пропофол 4-12 мг/кг/год або севоран 1-4 об'/% / 2-4 л, фентаніл 3-10 мкг/кг/год,

атракуріум 0,2-0,4 мк/кг. У частини пацієнтів (10/47 (21%)) була комбінована анестезія. Глибина анестезії та ступінь міорелаксації визначалися при допомозі BIS-моніторингу апаратом ЮМ 300 (UTAS, Україна), рівень свідомості підтримувався у межах 40-60.

Інтраопераційно проводилася протективна вентиляція апаратами «Leon» (Німеччина) у примусовому режимі з контролем по об'єму. Параметри вентиляції: ДО 7 мл/кг ІдМТ; $\text{FiO}_2 \geq 40\%$ для підтримання $\text{SpO}_2 \geq 93\%$; відношення вдих/видих – 1:2; частота дихання (ЧД) – визначалась величиною CO_2 в кінці видиху (EtCO_2) 35-37 мм рт.ст., $\text{Pplat} \leq 17$ см вод.ст., $\text{Pdrive} \leq 13$ см вод.ст., рівень ПТКВ підбирався індивідуально.

Денітрогенізація проводилася потоком 8 л/хв протягом 5 хвилин, після чого виконували оротрахеальну інтубацію. РМ проводили одразу після інтубації трахеї, а далі при наявності показань. Методика проведення РМ: на дихальному апараті виставляли відношення вдих/видих 1:1, ЧД >6 вдихів за хвилину, після чого проводили покрокове збільшення ДО на 4 мл/кг ІдМТ до досягнення $\text{Pplat} = 30$ см вод.ст. та підтримання його на цьому рівні протягом трьох вдихів, після чого повертали параметри вентиляції до вихідних значень.

Індивідуальний ПТКВ підбирали за таким принципом: у режимі вентиляції з контролем по об'єму, на респіраторі першочергово виставляли ПТКВ 0 см вод.ст., після чого збільшували ПТКВ кожні 30 – 60 секунд на 1 см вод.ст. до досягнення найкращого рівня динамічного легеневого комплаєнсу (Cdyn). Під час оперативного втручання Cdyn визначали кожні 30 хвилин на моніторі респіатора Leon, при зниженні комплаєнсу більше ніж на 20% знову проводився РМ та повторно визначався рівень ПТКВ.

Стандартний моніторинг гемодинаміки під час хірургічного втручання включав неінвазивне вимірювання артеріального тиску апаратом ЮМ 300 (UTAS, Україна), що здійснювався осцилометричним методом та дозволяв моніторувати систолічний (САТ, мм рт.ст.), діастолічний (ДАТ, мм рт.ст.), середній артеріальний тиск (САТ, мм рт.ст.) та пульс кожні 5 хвилин. Контроль частоти серцевих скорочень (ЧСС, уд/хв), здійснювався за допомогою ЕКГ діагностики з 5-ти електродним кабелем. Показники центральної гемодинаміки – ударний об'єм серця (УО, мл) та серцевий індекс (CI, л/хв*м²) фіксувалися до та після проведення РМ та підбору індивідуалізованого ПТКВ, а також кожні півгодини протягом оперативного втручання, використовуючи модуль імпедансної кардіографії (ІКГ), що оснований на вимірюванні грудного біоелектричного імпедансу.

Інтраопераційно встановлювали інцидентність випадків гіпотонії, що визначалось як зниження САТ нижче 90 мм рт.ст. або падіння САД більше ніж на 10 мм рт.ст. при початковому САТ нижче 90 мм рт.ст. Реєструвалися випадки брадикардії, при ЧСС нижче 50 уд/хв чи зниження ЧСС більше 20%, при початковому ЧСС нижче 50 уд/хв.

Після оперативного втручання, в залежності від показників зовнішнього дихання, гемодинаміки та ASA-статусу, пацієнти переводились або до палати хірургічного відділення, або до палати інтенсивної терапії до стабілізації стану пацієнта.

Статистичну обробку отриманих даних проводили з допомогою програм «Microsoft Excel 2013» та «STATISTICA 6.0». Аналіз нормальності розподілу оцінювали за критеріями Колмогорова-Смирнова (D) і Lilliefors, а також Shapiro-Wilks (W), якому віддавали перевагу. Дані були представлені у вигляді середнього та $\pm$ стандартного відхилення ($M \pm SD$) при нормальному розподіленні та у вигляді медіани та інтерквартильного розмаху ($Me [Q_{25}, Q_{75}]$) при розподіленні, що відрізняється від нормального. При порівнянні даних використовували методи непараметричної статистики, а саме критерій Вілкоксона – для залежних вибірок. Для визначення впливу рівня ПТКВ на показники центральної гемодинаміки використовувався коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. При перевірці статистичних гіпотез нульову гіпотезу відкидали при рівні статистичної значущості (p) нижче 0,05.

Результати дослідження та їх обговорення. Характеристика пацієнтів наведена в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, більшість хворих були похилого віку. В групі дослідження переважали пацієнти з помірним ризиком розвитку ПЛУ. Кардіальна патологія зустрічалася найчастіше серед інших супутніх захворювань.

Пацієнтам проводились різні оперативні втручання, характеристика котрих представлена в таблиці 2.

Більшість пацієнтів були оперовані на тонкому та товстому кишечнику. Середня тривалість оперативного втручання була більше 2 годин, а тривалість ШВЛ більше 4 годин.

В таблиці 3 представлені зміни показників інтраопераційної гемодинаміки на етапах дослідження.

На I етапі у пацієнтів відмічався нормодинамічний тип кровообігу з тенденцією до гіпердинамії, про що свідчив показник CI ($3,5 \pm 0,6$), а також показники САТ, ДАТ, САТ, ЧСС та УО, що були на верхній межі референтних значень.

На II етапі дослідження відмічалось достовірне зниження усіх показників гемодинаміки у порівнянні з I етапом, а саме – зниження САТ на 13%, ДАТ на 14%, САТ на 13%, скорочення ЧСС на 8%, падіння УО на 7% та CI на 14%. Дані зміни обумовлені негативним гемодинамічним впливом РМ та ПТКВ за рахунок підвищення внутрішньоплегального та внутрішньоплеврального тиску, в результаті чого знижувався серцевий викид та артеріальний тиск. Проте, за відсутності некомпенсованої серцевої патології, адекватності знеболення та міорелаксації, а також використання протективної техніки проведення РМ, негативний вплив був нівельований, а показники інтраопераційної гемодинаміки залишилися у межах референтних значень.

Показники інтраопераційної гемодинаміки на III-VII етапах дослідження також були зниженими у порівнянні з I етапом ($p < 0,05$). На III етапі рівні ДАТ, САТ та CI були нижчі на 11%, САД на 12%, ЧСС на 7% та УО 6%. На IV етапі значення САТ та CI менші на 11%, САТ на 10%, ДАТ на 9%, ЧСС на 7%, а УО на 5%. На V етапі – САТ відрізнявся на 12%, САТ та CI на 11%, ДАТ на 9%, ЧСС на 8% та УО на 4%. На VI та VII етапах рівень САТ був нижчим на 10% та 13% відповідно, ДАТ на 7% та 9%, САТ на 8% та 12%, ЧСС на 7% та 5%, УО на 3% та 2%, значення CI були меншими на 11% та 6%. На VIII

етапі дослідження статистично достовірних відмінностей між показниками не було.

Починаючи з III етапу було зафіксовано достовірне зростання УО у порівнянні з II етапом ($p < 0,05$). Така гемодинамічна реакція обумовлена зменшенням внутрішньолегового тиску, що був пов'язаний з проведенням РМ та припиненням його впливу на венозне повернення крові, а також адекватністю загального знеболення, інфузійної підтримки та безпечністю режиму ШВЛ.

Крім того, з IV етапу спостерігалось достовірне збільшення СІ та деяких інших гемодинамічних показників у порівнянні з II етапом ($p < 0,05$), а саме САТ на VI етапі, ДАТ на V, VI, VII етапах, САТ на V та VI етапах, що у свою чергу пов'язане зі зростанням УО. При цьому в групі дослідження спостерігався нормодинамічний тип кровообігу, а всі гемодинамічні показники не виходили за межі референтних значень.

Впродовж усього дослідження був зафіксований 1 випадок інтраопераційної гіпотонії, яка була ефективно скоригована болюсним введенням вазоактивного препарату (фенилефрин в дозі 50 мкг). Не було зафіксовано жодного випадку брадикардії.

Таким чином, у пацієнтів досліджуваної групи відмічалось збереження стабільності інтраопераційної гемодинаміки незважаючи на негативний вплив підвищеного внутрішньолегового та внутрішньоплеврального тиску при проведенні маневру рекрутування альвеол та підтриманні позитивного тиску в кінці видиху.

Для оцінки впливу рівня ПТКВ на стан центральної гемодинаміки також був проведений кореляційний аналіз залежності рівня ПТКВ на значення СІ, результати представлені на **рисунку**.

З **рисунку** видно, що існує слабкий зв'язок між досліджуваними показниками ($r = -0,3310$, $p > 0,05$). Виходячи з цього можна сказати, що рівень ПТКВ впливає на інтраопераційну центральну гемодинаміку, збільшення рівня ПТКВ призводило до зменшення СІ. При цьому впродовж всього періоду дослідження показники центральної гемодинаміки не виходили за межі референтних значень.

Досі нема одностайної думки про вплив РМ та ПТКВ на параметри гемодинаміки. Деякі дослідники вказують на повну стабільність центральної гемодинаміки після проведення РМ та встановлення ПТКВ у пацієнтів похилого віку [10] та пацієнтів з ожирінням [11,12]. Результати дослідження Weingarten et al. показали, що інцидентність інтраопераційного застосування вазопресорів в групі де не використовувався РМ не відрізнялася від групи, де маневри рекрутування проводилися. Дані Severgnini et al. показали, що у 54% пацієнтів групи протективної ШВЛ після проведення РМ було зафіксовано розвиток гіпотонії, яка не вимагала застосування вазоактивних речовин. В групі стандартної ШВЛ у 33% пацієнтів розвивалась гіпотонія, що не була пов'язаною з РМ та у більш ніж 4% випадків вимагала коригування із застосуванням вазопресорів [13]. Проте, Whalen et al. повідомляють, що в групі з РМ та ПТКВ частота випадків застосування вазопресорів була вдвічі більшою у порівнянні з контрольною групою, проте показники СІ та САТ достовірно не відрізнялись між собою впродовж всього втручання. Крім того, не було необхідності у додатковому призначенні вазоактивних речовин при вико-

Таблиця 1 – Загальна характеристика пацієнтів

Показник	Група дослідження (n=47)
Вік, роки	60,3±14,7
Стать, ч/ж	23/24
Зріст, см	173 [163; 178]
Вага, кг	79,1±14,8
Індекс маси тіла (ІМТ), кг/м²	26,4 [23,4; 31,2]
Ідеальна маса тіла (ІдМТ), кг	66,1 [55,2; 71,5]
Оцінка за шкалою ARISCAT, бали	42 [34; 42]
Клас по ASA I/II/III/IV, n	1/17/26/3
Супутня патологія	
Кардіальна патологія:	
Ішемічна хвороба серця, n/%	20/49
Артеріальна гіпертензія, n/%	19/40
Серцева недостатність, n/%	20/43
Порушення ритму (фібриляція передсердь), n/%	3/6
Дисметаболічна кардіоміопатія, n/%	2/4
Церебральна патологія, n/%	
Церебральний атеросклероз	10/21
ДЕП, n/%	8/17
Патологія ШКТ, n/%	5/11
Патологія опорно-рухового відділу, n/%	3/6
Ендокринна патологія, n/%	4/9

Таблиця 2 – Клінічна характеристика хірургічного лікування

Вид оперативного втручання	Група дослідження (n=47)
Оперативні втручання на шлунку та дванадцятипалій кишці, n/%	9/19
Оперативні втручання на жовчному міхурі та жовчовивідних шляхах, n/%	8/17
Оперативні втручання на тонкому та товстому кишечнику, n/%	21/45
Герніолапаротомія, n/%	9/19
Тривалість операції, хв	137,5 [120; 155]
Тривалість ШВЛ, хв	283 [150; 355]

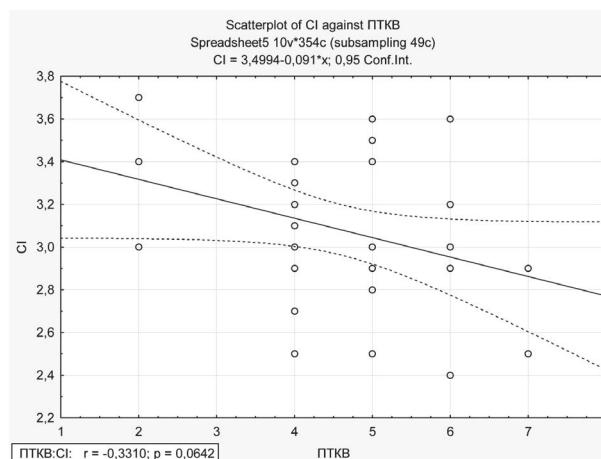


Рисунок – Кореляційний аналіз залежності СІ від рівня ПТКВ.

Таблиця 3 – Динаміка змін показників інтраопераційної гемодинаміки на етапах дослідження

Показник	Етапи дослідження							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
сАТ, мм рт. ст.	138,4±15,5	120,9±16,5*	122,4±15,2*	123,4±15*	122±14,3*	120 [120; 130]**	119,9±13*	117,5±9,5
дАТ, мм рт. ст.	90 [80; 95]	75,6±11,6*	80 [70; 80]*	79,1±10,9*	79,1±10**	80 [80; 90]**	79,4±11,2**	77,5±6,5
САТ, мм рт. ст.	104,4±11,6	90,4±13,1*	92,8±11,8*	93,8±11,9*	93,3 [83,3; 101,7]**	96,7 [93,3 103,3]**	93,3[83,3; 100]*	90 [85; 96,7]
ЧСС, уд/хв	83,6±11,4	75 [70; 85]*	75 [70; 85]*	75 [70; 85]*	76,8±7,7*	77,7±7,2*	79,4±5,9*	79±5,8
УО, мл	80 [75; 83]	75 [72; 76]*	75 [73; 78]**	75 [73; 78]**	76,7±3,4**	78 [75; 80]**	78 [75; 80]**	78±2,5
CI, л/хв/м ²	3,5±0,6	2,9 [2,7; 3,3]*	3 [2,7; 3,4]*	3 [2,7; 3,5]**	3,1±0,4**	3,1±0,3**	3,3±0,4**	3,5±0,5
сАТ<90 мм рт.ст, п	-	-	1	-	-	-	-	-
ЧСС<50 уд/хв, п	-	-	-	-	-	-	-	-

нанні маневрів рекрутування альвеол [14]. Hemmes et al. також вказують на більшу частоту розвитку гіпотонії (46%) та необхідність у застосуванні вазопресорів (62%) в групі, де застосовувався РМ та ПТКВ у порівнянні з групою без них, 36% та 51% відповідно. Результати нашого дослідження показали, що в умовах проведення протективної ШВЛ з використанням РМ та ПТКВ існує деяка депресія кровообігу, проте негативний вплив не є суттєвим та, по даним різних авторів [15,16] також залежить від інших факторів, серед них передопераційна волемія, насосна функція серця та глибина анестезії. Важливою є також техніка проведення РМ, покроковий спосіб проведення, при якому зростання тиску у дихальних шляхах більш повільне, дозволяє знизити частоту випадків гіпото-

нії при виконанні маневру рекрутування альвеол, що особливо важливо для пацієнтів з високим ризиком розвитку гемодинамічних розладів.

Висновки. Проведення протективної ШВЛ з використанням РМ та позитивного тиску в кінці видиху у пацієнтів з інтактними легеньми під час проведення оперативних втручань на органах верхнього поверху черевної порожнини, викликає деяку депресію кровообігу, проте негативний вплив на інтраопераційну гемодинаміку є незначним.

Перспективи подальших досліджень полягають у оцінці впливу передопераційної волемії на гемодинамічні зміни при проведенні маневру рекрутування альвеол.

Література

- Hemmes SN, Gama de Abreu M, Pelosi P, Schultz MJ. High versus low positive end-expiratory pressure during general anaesthesia for open abdominal surgery (PROVHILO trial): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2014;384(9942):495-503.
- Determann R, Royakkers A, Wolthuis E, Vlaar A, Choi G, Paulus F, et al. Ventilation with lower tidal volumes as compared with conventional tidal volumes for patients without acute lung injury: a preventive randomized controlled trial. *Critical Care*. 2010;14(1):R1.
- Villar J, Kacmarek R, Pérez-Méndez L, Aguirre-Jaime A. A high positive end-expiratory pressure, low tidal volume ventilatory strategy improves outcome in persistent acute respiratory distress syndrome: a randomized, controlled trial. *Critical Care Medicine*. 2006;34(5):1311-8.
- Soni N, Williams P. Positive pressure ventilation: what is the real cost? *British Journal of Anaesthesia*. 2008;101(4):446-57.
- Luecke T, Roth H, Herrmann P, Joachim G, Weisser G, Pelosi P, et al. PEEP decreases atelectasis and extravascular lung water but not lung tissue volume in surfactant-washout lung injury. *Intensive Care Medicine*. 2003;29(11):2026-33.
- Kassil' VL, Vyzhigina MA, Khapiy KhKh. Mekhanicheskaya ventilyatsiya legkikh v anesteziologii i intensivnoy terapii. *MED press-inform*; 2009. 608 s. [in Russian].
- Satishur OE. Mekhanicheskaya ventilyatsiya. *Meditinskaya literatura*; 2006. 352 s. [in Russian].
- Gattinoni L, Pelosi P, Crotti S, Valenza F. Effects of positive end-expiratory pressure on regional distribution of tidal volume and recruitment in adult respiratory distress syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 1995;151(6):1807-14.
- Soft m. rascheta ideal'noy massy tela po metodu Devine. Professional'nye medicinskie kal'kulyatory, algoritmy, shkaly [Internet]. *Medicalc.ru*. 2019 [cited 06 November 2019]. Dostupno: <https://medicalc.ru/devine> [in Russian].
- Weingarten T, Whalen F, Warner D, Gajic O, Scheers G, Snyder M, et al. Comparison of two ventilatory strategies in elderly patients undergoing major abdominal surgery. *British Journal of Anaesthesia*. 2010;104(1):16-22.
- Almarakbi W, Fawzi H, Alhashemi J. Effects of four intraoperative ventilatory strategies on respiratory compliance and gas exchange during laparoscopic gastric banding in obese patients. *British Journal of Anaesthesia*. 2009;102(6):862-8.
- Bohm T, Thamm O, von Sandersleben A, Bangert K, Langwieler T, Tusman G, et al. Alveolar Recruitment Strategy and High Positive End-Expiratory Pressure Levels Do Not Affect Hemodynamics in Morbidly Obese Intravascular Volume-Loaded Patients. *Anesthesia & Analgesia*. 2009;109(1):160-3.
- Severgnini P, Selmo G, Lanza C, Chiesa A, Frigerio A, Bacuzzi A, et al. Protective Mechanical Ventilation during General Anesthesia for Open Abdominal Surgery Improves Postoperative Pulmonary Function. *Anesthesiology*. 2013;118(6):1307-21.
- Whalen F, Gajic O, Thompson G, Kendrick M, Que F, Williams B, et al. The Effects of the Alveolar Recruitment Maneuver and Positive End-Expiratory Pressure on Arterial Oxygenation During Laparoscopic Bariatric Surgery. *Anesthesia & Analgesia*. 2006;102(1):298-305.
- Valipour A, Schneider F, Kössler W, Saliba S, Burghuber O. Heart rate variability and spontaneous baroreflex sequences in supine healthy volunteers subjected to nasal positive airway pressure. *Journal of Applied Physiology*. 2005;99(6):2137-43.
- Blevins S, Connolly M, Carlson D. Baroreceptor-mediated compensation for hemodynamic effects of positive end-expiratory pressure. *Journal of Applied Physiology*. 1999;86(1):285-93.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНОЇ ПРОТЕКТИВНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ НА ІНТРАОПЕРАЦІЙНУ ГЕМОДИНАМІКУ У ПАЦІЄНТІВ З ІНТАКТНИМИ ЛЕГЕНЬМИ В АБДОМІНАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ

Кузьменко Т. С., Воротинцев С. І., Доля О. С.

Резюме. В роботі була проведена оцінка впливу індивідуалізованої протективної вентиляції на показники інтраопераційної гемодинаміки у пацієнтів із здоровими легеньми під час проведення оперативних втручань на органах верхнього поверху черевної порожнини. В групу увійшли 47 пацієнтів віком ≥18 років та оцінкою

за шкалою ARISCAT ≥ 26 балів. Інтраопераційно проводився стандартний моніторинг гемодинаміки та дослідження показників центральної гемодинаміки. Ударний об'єм серця та серцевий індекс фіксувалися до та після проведення рекрутуючого маневру (РМ), а також кожні півгодини протягом оперативного втручання, використовуючи модуль імпедансної кардіографії, що оснований на вимірюванні грудного біоелектричного імпедансу. Результати дослідження показали, що в умовах проведення протективної ШВЛ з використанням РМ та позитивного тиску в кінці видиху, існує деяка депресія кровообігу, проте негативний вплив на інтраопераційну гемодинаміку є незначним.

Ключові слова: протективна вентиляція, рекрутуючий маневр, позитивний тиск в кінці видиху, інтраопераційна гемодинаміка, центральна гемодинаміка.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОЙ ПРОТЕКТИВНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ НА ИНТРАОПЕРАЦИОННУЮ ГЕМОДИНАМИКУ У ПАЦИЕНТОВ С ИНТАКТНЫМИ ЛЕГКИМИ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

Кузьменко Т. С., Воротынцев С. И., Доля О. С.

Резюме. В работе была поведена оценка влияния индивидуализированной протективной вентиляции на показатели интраоперационной гемодинамики у пациентов со здоровыми легкими во время проведения оперативных вмешательств на органах верхнего этажа брюшной полости. В группу вошли 47 пациентов в возрасте ≥ 18 лет и оценкой по шкале ARISCAT ≥ 26 баллов. Интраоперационно проводился стандартный мониторинг гемодинамики и исследования показателей центральной гемодинамики. Ударный объем и сердечный индекс фиксировались до и после проведения рекрутирующего маневра (РМ), а также каждые полчаса в течение оперативного вмешательства, используя модуль импедансной кардиографии, основанный на измерении грудного биоэлектрического импеданса. Результаты исследования показали, что в условиях проведения протективной искусственной вентиляции легких с использованием РМ и положительного давления в конце выдоха, существует некоторая депрессия кровообращения, однако негативное влияние на интраоперационную гемодинамику незначительно.

Ключевые слова: протективная вентиляция, рекрутирующий маневр, положительное давление в конце выдоха, интраоперационная гемодинамика, центральная гемодинамика.

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF INDIVIDUALIZED PROTECTIVE VENTILATION ON INTRAOPERATIVE HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH INTACT LUNGS DURING ABDOMINAL SURGERY

Kuzmenko T. S., Vorotintsev S. I., Dolia O. S.

Abstract. Aim of the study was to evaluate the effect of recruiting maneuver (RM) and individualized positive end-expiratory pressure (PEEP) on the parameters of intraoperative hemodynamic in patients with healthy lungs during upper abdominal surgery. The group included 47 patients aged ≥ 18 years with an ARISCAT score of ≥ 26 . Protective ventilation in volume-control mode was used intraoperatively. Ventilation parameters: tidal volume 7 ml/kg of ideal body weight; $FiO_2 - \geq 40\%$ to maintain $SpO_2 \geq 93\%$; inhalation/exhalation ratio – 1: 2; respiratory rate – determined by the value of CO_2 at the end of exhalation ($EtCO_2$) 35-37 mm Hg, $P_{plat} \leq 17$ cm Hg, $P_{drive} \leq 13$ cm Hg, the level of PEEP was selected individually. RM was performed immediately after orotracheal intubation and then if it was necessary. During the operation standard hemodynamic monitoring was performed and central hemodynamic parameters were studied. The cardiac output and cardiac index were assessment before and after the recruiting maneuver (RM), as well as every half hour during surgery, using an impedance cardiography module based on measurement of thoracic bioelectric impedance. The incidence of hypotension and bradycardia was established intraoperative. Statistical processing of the obtained data was performed using the programs “Microsoft Excel 2013” and “Statistica for Windows 6.0”. The results of the study showed that under conditions of protective mechanical ventilation using RM and positive end expiratory pressure, there is some circulatory depression, but the negative effect on intraoperative hemodynamic is negligible.

Key words: protective ventilation, recruiting maneuver, PEEP, intraoperative hemodynamics, central hemodynamics.

Рецензент – проф. Дудченко М. О.

Стаття надійшла 01.10.2019 року

DOI 10.29254/2077-4214-2019-4-1-153-101-105

УДК 616.346.2-002.36-06:616.381-002]-097

Куон Л. О.

АНАЛІЗ ЛОКАЛЬНОЇ ТА СИСТЕМНОЇ ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ ХВОРИХ ІЗ ГОСТРИМ СЕРОЗНО-ФЛЕГМОНОЗНИМ ПЕРИТОНІТОМ МЕТОДОМ ПРОТОЧНОЇ ЦИТОФЛУОРИМЕТРІЇ

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (м. Київ)

ludaalex@ukr.net

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота виконана в рамках програми кафедри хірургії стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О. О. Богомольця «Оптимізація вибору пластичного матеріалу при лікуванні гриж живота», № державної реєстрації – 0104U000450.

Вступ. Апендицит є однією з найбільш поширених патологій у хірургії та асоціюється з розвитком запалення на системному та локальному рівнях. Частота апендектомій у світі коливається від 8,9 до 10 випадків на 10000 населення. Гостре запалення черевної порожнини внаслідок ускладнення післяопераційного періоду у хворих з передопераційним діагнозом