

**МІСЦЕ НАЗОФАРИНГІАЛЬНОЇ ПРОТЕКЦІЇ ТА ОКСИГЕНАЦІЇ
В ПЕРИОПЕРАЦІЙНОМУ УПРАВЛІННІ ДИХАЛЬНИМИ ШЛЯХАМИ
ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ****Запорізький державний медичний університет (м. Запоріжжя)****vorotyntsev_s@ukr.net**

Дослідження є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри медицини катастроф, військової медицини, анестезіології та реаніматології Запорізького державного медичного університету: «Комплексне лікування множинних і поєднаних ушкоджень та їх наслідків», № державної реєстрації 0111U005858.

Вступ. Підтримка оксигенації під час інтубації та після екстубації трахеї має величезне значення у пацієнтів з ожирінням, бо вони, з одного боку, відносяться до пацієнтів групи ризику тяжких дихальних шляхів, а з іншого – мають підвищений ризик післяопераційної обструкції дихальних шляхів на рівні горла [13]. Час безпечного апное у них є значно коротшим, ніж у пацієнтів з нормальною вагою тіла, внаслідок підвищеного споживання кисню тканинами та зниженої функціональної залишкової ємності (FRC) легень [8]. Саме тому, як на етапі індукції анестезії, так і під час пробудження, пацієнти з ожирінням повинні знаходитись в положенні з піднятим головним кінцем операційного столу [2] або навіть в сидячому положенні [13], їм необхідно застосовувати безперервно позитивний тиск в дихальних шляхах (CPAP) [6], особливо у хворих з синдромом сонного апное (OSA) [12], та використовувати різні техніки оксигенації.

В повсякденній практиці преоксигенацію проводять за допомогою різних методик, серед яких основною є дихання через лицьову маску потоком кисню 5-10 л/хв. Додатково призначення кисню на період апное під час виконання інтубації трахеї визначається як апноетична оксигенація (АО) [4]. Існуючі техніки АО включають інсуфляцію кисню за допомогою носових канюлей, назофарингіального або ендотрахеального катетерів, трансназального високого потоку зволоженого O_2 [14]. Така та співавт. [15] показали, що у хворих без ожиріння назофарингіальне застосування кисню під час преоксигенації є малоінвазивною та ефективною методикою, що подовжує період безпечного апное та час десатурації гемоглобіну. Це може бути особливо корисним у пацієнтів з ожирінням, які мають вищезазначені фактори ризику швидкого розвитку гіпоксемії під час апное, а також підвищену вірогідність складної маскової вентиляції легень при застосуванні м'язових релаксантів.

За даними дослідження NAP4, одна третина всіх анестезіологічних ускладнень, пов'язаних із дихальними шляхами, трапляється в ранньому післяопераційному періоді [3]. Особливої уваги застосовують пацієнти з ожирінням, оскільки ризик

післяопераційної гіповентиляції та гіпоксії внаслідок обструкції дихальних шляхів у них значно збільшується [13]. У пацієнтів з підтвердженим OSA, введення назофарингіального повітроводу перед пробудженням допомагає полегшити часткову обструкцію дихальних шляхів, яка зазвичай зустрічається під час відновлення після анестезії. За даними Levitt та співавт. [10] назофарингіальну протекцію у хворих з морбідним ожирінням слід використовувати завжди при будь-якій аналгоседації, бо це дозволяє не інтубувати пацієнтів, котрі перестали дихати, а проводити їм Jet-вентиляцію або тільки подачу кисню через повітровід.

Мета дослідження: оцінити ефективність перед- та післяопераційної протекції та оксигенації дихальних шляхів через назофарингіальний повітровід у пацієнтів з ожирінням.

Об'єкт і методи дослідження. Після погодження протоколу дослідження Комісією з питань біоетики при Запорізькому державному медичному університеті, та отримання письмової згоди, 40 пацієнтів з індексом маси тіла (ІМТ) більше 30 кг/м², яким планувалось виконання лапароскопічної операції під загальною анестезією з ШВЛ, були включені в дослідження. Всі пацієнти мали клас за Маллам-паті I-II, тіроментальну відстань більше 6 см, були вільні від серцево-судинних та легневих захворювань. За допомогою генерованої комп'ютером таблиці випадкових чисел, вони були віднесені до однієї з двох груп: контрольна група (n=20), де для преоксигенації використовували інсуфляцію кисню через лицьову маску, а після екстубації трахеї – через носові катетери; дослідницька група (n=20), де після преоксигенації через маску додатково застосовували інсуфляцію кисню через назофарингіальний повітровід протягом наступного апное та в перші дві години після екстубації.

При надходженні до операційної кімнати всі пацієнти були ознайомлені з технікою дихання через лицьову маску. Пацієнтам дослідницької групи визначали вільну прохідність носових ходів для забезпечення легкого та безпечного введення назофарингіального повітроводу. Базовий рівень насичення крові киснем вимірювали, використовуючи пальцевий пульсоксиметр монітору Vismo (Nihon Kohden, Japan). Крім того, рутинний періопераційний моніторинг включав електрокардіографію та неінвазивне вимірювання кров'яного тиску. Капнографію наприкінці видиху проводили за допомогою пристрою Cap-ONE (Nihon Kohden, Japan). Використовували стандартну систему анестезії.

Положення пацієнтів на операційному столі було з піднятим на 25° головним кінцем. Премедикація включала метоклопрамід 10 мг, димедрол 10 мг, дексаметазон 8 мг, сибазон 2,5 мг та фентаніл 1 мкг/кг. Пацієнтам із групи дослідження після закапування в обидві ніздрі суміші нафазоліну нітрату (0,5 мг/мл) та лідокаїну (5 мг/мл), в більш безпечну ніздрю вводили назофарингіальний повітровід 30 Fr (Rusch®), оброблений люобрикантом, на глибину, дорівнюючу відстані між нізд্রেю та козелком відповідного вуха. Преоксигенація проводилась через маску для обличчя потоком 100% кисню 10 л/хв., при спокійному диханні протягом 3 хвилин. Для індукції анестезії послідовно вводили фентаніл, атракурій та пропофол в дозах згідно рекомендацій SOBA [7].

На початку апное (час T₁), зафіксованого втрао руху грудної клітини і зникненням хвилі двоокису вуглецю в кінці видиху, лицьову маску забирали, в досліджуваній групі через повітровід починали вводити кисень 5 л/хв., в контрольній групі додатково кисень не використовували. Пряма ларингоскопія за допомогою клинка Macintosh була виконана досвідченим анестезіологом, ларингоскоп фіксувався в положенні найкращої візуалізації голосових зв'язок, щоб гарантувати безпечну інтубацію трахеї в будь-який час (клас 3-4 за Cormack-Lehane був критерієм виключення). Апное було дозволено продовжувати до тих пір, поки або SpO₂ знижувався до 95%, або від початку апное пройшло 4 хв. (час T₂), після чого пацієнтів інтубували і проводили вентиляцію з позитивним тиском наприкінці видиху 5 см H₂O з використанням 100% кисню, а назофарингіальний повітровід виймали. Щоб уникнути пробудження протягом періоду апное, відразу після індукційного болюсу пропофол продовжували вводити зі швидкістю 10 мг/хв. Анестезію підтримували за допомогою пропофолу і фентанілу. Після закінчення операції, перед екстубацією трахеї хворим із групи дослідження знову вводили назофарингіальний повітровід за методикою, описаною вище.

Всі пацієнти були екстубовані в операційній і переведені в палату інтенсивного нагляду хірургічного відділення, де вони отримували кисень через носові канюлі (контрольна група) або через назофарингіальний повітровід (дослідницька група). Для безпечного переведення пацієнтів в палату рівень SpO₂ мав бути вище 92% при FiO₂=30%, а капнографічна крива мати нормальний вигляд без додаткової стимуляції пацієнта щодо дихання протягом 5 хв. Як на операційному столі, так і в післяопераційній палаті цільовими значеннями для спрацьовування звукової тривоги диспное були наступні показники: SpO₂<92%, ЧД<8/хв., ETCO₂>50 мм рт. ст., ETCO₂<30 мм рт. ст., час апное >20 сек. Для запобігання помилки вимірювання SpO₂ та ETCO₂, пов'язаного зі зміщенням пульсоксиметру або назальних канюлей, при спрацьовуванні тривоги диспное спочатку перевіряли їхнє положення, а вже потім реєстрували випадок як значущий.

Для кожного пацієнта відмічали наступні параметри: вік, стать, ІМТ, ASA статус, тип операції та її тривалість, інтраопераційне дозування опіоїдів, вихідну концентрацію рівня гемоглобіну (Hb), на-

явність OSA. Кінцевими крапками дослідження були: час безпечного апное; інцидентність диспное в перші 10 хвилин після екстубації та кількість випадків гіповентиляції в післяопераційній палаті за даними відхилення від встановлених тригерів. Статистичний аналіз був проведений за допомогою програми Statistica for Windows version 6.0. Всі дані представлені як середнє ± стандартне відхилення при нормальному розподілі, як медіана та квартилі – при ненормальному. Т-тест Ст'юдента використовували для аналізу демографічних та клінічних даних. Пропорцію пацієнтів, що знизили рівень сатурації до 95% протягом 4 хв. апное, порівнювали між двома групами з використанням тесту χ^2 . Різницю інцидентності післяопераційної гіповентиляції оцінювали за допомогою U-теста Манна-Уїтні. Результати вважали статистично значущими при p<0,05.

Результати дослідження та їх обговорення. Демографічні та клінічні дані пацієнтів, базовий SpO₂ перед преоксигенацією істотно не відрізнялись між двома групами (табл.).

Таблиця.

Характеристика пацієнтів

Параметри пацієнтів	Контроль (n=20)	Дослідження (n=20)
Вік, роки	53,6±13,1	51,4±12,3
ІМТ, кг/м ²	36,1±7,2	37,5±6,3
Стать, чол./жін.	9/11	8/12
ASA I/II, n	3/17	4/16
OSA, n (%)	4 (20)	5 (25)
Типи операцій: Холецистектомія, n (%) Резекція кишечника, n (%)	15 (75) 5 (25)	14 (70) 6 (30)
Тривалість операції, хв.	65 (45-158)	61 (42-145)
Фентаніл, мг	0,8 (0,6-1,2)	0,9 (0,7-1,3)
Hb, г/л	145±10	141±16
SpO ₂ , %	97±1,8	97±1,6

У контрольній групі (n=20) після 3 хв. преоксигенації SpO₂ збільшилася з 97±1,8% до 100%. Під час подальшого апное без додаткової інсуфляції кисню всі пацієнти мали зниження сатурації від 100% до 95% в середньому за 144±25 сек. У дослідницькій групі (n=20), як і в групі контролю, SpO₂ зросла після аналогічної преоксигенації від 97±1,6% до 100%. Проте, під час подальшого апное з інсуфляцією кисню через назофарингіальний повітровід SpO₂ не знижувалась нижче 95% протягом 4 хв. у 17 (85%) пацієнтів (p<0,05). У 3 (15%) пацієнтів дослідницької групи з ІМТ>40 кг/м² зменшення рівня насичення крові киснем до 95% відбувалось через 153 сек., 165 сек. та 187 сек.

Протягом перших 10 хвилин після екстубації трахеї депресія дихання спостерігалась у всіх пацієнтів із обох груп. В групі контролю диспное виникало в середньому 10 (7-12) разів, у 18 (90%) пацієнтів

спрацьовував тригер ЧД <8 /хв. або апное >20 сек. з поступовим зниженням рівня $ETCO_2$ у вигляді майже прямої лінії, що підтверджувало обструктивний характер гіповентиляції. В групі дослідження, як і в групі контролю, кількість епізодів диспное дорівнювала 10 (6-11) разів, але у всіх пацієнтів спостерігалось поступове збільшення рівня $ETCO_2$ при нормальному вигляді капнографічної кривої ($p<0,05$). Така ж тенденція змін вентиляції визначалась в перші 2 години після операції в обох групах. Проте, жоден хворий не потребував допоміжної вентиляції, а відновлював самостійне адекватне дихання після голосової або фізичної стимуляції.

Загальновідомо, що ожиріння пов'язане з більш швидким зниженням насичення крові киснем під час апное після індукції анестезії, в порівнянні з пацієнтами, які мають нормальну вагу тіла [8]. Це особливо небезпечно, коли є наявними підвищений ризик тяжкої інтубації трахеї та можлива затримка в забезпеченні прохідності дихальних шляхів [9]. Більш швидка десатурація гемоглобіну під час апное пов'язана зі збільшенням споживання кисню, а також з порушенням механіки дихання, що призводить до зменшення запасу кисню [11]. Життєва ємність, резервний об'єм видиху і FRC зменшуються при ожирінні вторинно по відношенню до збільшеної маси грудей і живота. Додатково об'єм FRC знижується після індукції анестезії, але якщо у нормальних пацієнтів цей градієнт становить приблизно 20%, то у пацієнтів з ожирінням FRC зменшується приблизно на 50% від вихідного значення, утворюючи мікроателектази та невідповідність вентиляції до перфузії з подальшим збільшенням альвеолярно-артеріального градієнта кисню. Крім того, внутрилегеневий шунт у пацієнтів з ожирінням становить 10-20%, в порівнянні з 2-5% у пацієнтів без ожиріння [11].

В 1956 році Frumin [4] ввів термін апноетичної оксигенації – техніки, що включає преоксигенацію 100% киснем з подальшою його інсуфляцією під час апное. Було показано, що кисень екстрагується з FRC в кров зі швидкістю близько 250 мл/хв. для підтримки достатнього рівня його споживання тканинами. Проте, через високу розчинність вуглекислого газу в крові, він додається в альвеолярний простір зі швидкістю тільки 10 мл/хв., в результаті чого чистий потік газу з альвеол в кров становить близько 240 мл/хв. Оскільки в альвеолах тиск нижче атмосферного, будь-яка збагачена киснем повітряна суміш із навколишнього середовища, навіть не під тиском, буде поступати в легені і підтримувати оксигенацію. Це пояснює затримку десатурації оксигемоглобіну в досліджуваній групі при преоксигенації з подальшою інсуфляцією кисню в носоглотку. Однак, коли звичайне повітря навколишнього середовища (79% азоту і 21% кисню) використовується після преоксигенації під час апное, азот повітря буде швидко накопичуватися в FRC на додаток до азоту, що дифундує з тканин організму, обумов-

люючи низьку концентрацію кисню в альвеолах. Це підтверджується більш швидкою десатурацією під час апное у пацієнтів контрольної групи в порівнянні з пацієнтами групи дослідження, коли преоксигенація була доповнена назофарингіальною інсуфляцією кисню.

Ожиріння є незалежним фактором ризику розвитку післяопераційної гіповентиляції, а хворі з OSA потребують особливої уваги для попередження обструкції дихальних шляхів [13]. Дослідження Gallagher та співавт. [5] показали, що у всіх хворих після бариатричних операцій спостерігалось більше одного епізоду зниження $SpO_2<90\%$ довше, ніж 30 сек. При цьому, найнижчий рівень SpO_2 складав в середньому $75\pm 8\%$, а максимальна тривалість $SpO_2<90\%$ була 21 ± 15 хв. Ми не спостерігали жодного випадку зниження сатурації нижче 92% як в контрольній, так і в дослідницькій групі, завдяки використанню додаткового капнографічного моніторингу, який за нашими даними [1] є більш чутливим методом визначення післяопераційної гіповентиляції, котра зустрічалась у 100% пацієнтів. Проте, в контрольній групі зміни кривої капнографії вказували на обструктивний характер диспное, чого не спостерігалось в групі дослідження, де капнографічна крива підтверджувала наявність тільки післянаркозної депресії дихання.

Результати нашого дослідження демонструють, що у пацієнтів з ожирінням преоксигенація з використанням тільки лицьової маски супроводжується більш швидкою десатурацією під час наступного апное, тоді, як додаткова АО через назофарингіальний повітровід достовірно затримує десатурацію оксигемоглобіна в цей період. Ми також виявили, що відсоток гіповентиляції в ранньому післяопераційному періоді у пацієнтів з ожирінням достатньо високий та пов'язаний як з депресією дихання внаслідок використання наркотиків, так і з обструкцією верхніх дихальних шляхів, яка може бути попереджена застосуванням назофарингіального повітроводу.

Висновки. У пацієнтів з ожирінням периопераційна протекція та оксигенація дихальних шляхів за допомогою назофарингіального повітроводу є простою та ефективною технікою збільшення часу безпечного апное перед інтубацією трахеї та попередження обструкції верхніх дихальних шляхів під час відновлення після анестезії.

Перспективи подальших досліджень. Сумісне використання декількох технік, направлених на попередження гіпоксемії під час апное, або на розвиток самого апное у хворих з ожирінням, є перспективним для подальшого дослідження.

Література

1. Воротинцев С.І. Капнометрия дозволяє покращити «респіраторну» безпеку пацієнтів з ожирінням після операцій на органах черевної порожнини / С.І. Воротинцев // Вісник проблем біології і медицини. – 2016. – Випуск 4, том 1, № 133. – С. 228-232.
2. Allermatt F.R. Pre-oxygenation in the obese patient. Effects of position on tolerance to apnoea / F.R. Allermatt, H.R. Munoz, A.E. Delfino [et al.] // Br J Anaesth. – 2005. – Vol. 95, № 1. – P. 706-709.
3. Cook T.M. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia / T.M. Cook, N. Woodall, C. Frerck // Br J Anaesth. – 2011. – Vol. 106, № 5. – P. 617-631.
4. Frumin M.J. Apneic oxygenation in man / M.J. Frumin, R.M. Epstein, G. Cohen // Anesthesiology. – 1959. – Vol. 20, № 6. – P. 789-798.
5. Gallagher S.F. Postoperative hypoxemia: common, undetected, and unsuspected after bariatric surgery / S.F. Gallagher, K.L. Haines, L.G. Osterlund [et al.] // The Journal of surgical research. – 2010. – Vol. 159, № 2. – P. 622-626.
6. Gander S. Positive End-Expiratory Pressure During Induction of General Anesthesia Increases Duration of Nonhypoxic Apnea in Morbidly Obese Patients / S. Gander, P. Frascarolo, M. Suter [et al.] // Anesth Analg. – 2005. – Vol. 100, № 1. – P. 580-584.
7. <http://www.sobauk.co.uk/downloads/single-sheet-guideline>.
8. Jense H.G. Effect of obesity on safe desaturation of apnoea in the anesthetized humans / H.G. Jense, S.A. Dubin, P.J. Silverstein [et al.] // Anesth Analg. – 1991. – Vol. 72, № 1. – P. 89-93.
9. Juvin P. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients / P. Juvin, E. Lavaut, H. Dupont [et al.] // Anesth Analg. – 2003. – Vol. 97, № 1. – P. 595-600.
10. Levitt C. Supraglottic pulsatile jet oxygenation and ventilation during deep propofol sedation for upper gastrointestinal endoscopy in a morbidly obese patient / C. Levitt, H. Wei // J Clin Anesth. – 2014. – Vol. 26, № 2. – P. 157-159.
11. Morbid Obesity — Peri-operative Management / A. Alvarez [et al.]. – Second edition. – Cambridge University Press, 2010. – 246 p.
12. Neligan P.J. Continuous Positive Airway Pressure via the Boussignac System Immediately after Extubation Improves Lung Function in Morbidly Obese Patients with Obstructive Sleep Apnea Undergoing Laparoscopic Bariatric Surgery / P.J. Neligan, G. Malhotra, M. Fraser [et al.] // Anesthesiology. – 2009. – Vol. 110, № 1. – P. 878-884.
13. Nightingale C.E. Guidelines for peri-operative management of the obese surgical patient / C.E. Nightingale, M.P. Margaron, E. Shearer [et al.] // Anaesthesia. – 2015. – Vol. 70, № 1. – P. 859-876.
14. Pratt M. Apneic Oxygenation: A Method to Prolong the Period of Safe Apnea / M. Pratt, A.B. Miller // AANA Journal. – 2016. – Vol. 84, № 5. – P. 322-329.
15. Taha S.K. Nasopharyngeal oxygen insufflation following pre-oxygenation using the four deep breath technique / S.K. Taha, S.M. Siddik-Sayyid, M.F. El-Khatib [et al.] // Anaesthesia. – 2006. – Vol. 61, № 1. – P. 427-430.

УДК 616.2-08:616-089.163/.168]-056.257

МІСЦЕ НАЗОФАРИНГІАЛЬНОЇ ПРОТЕКЦІЇ ТА ОКСИГЕНАЦІЇ В ПЕРИОПЕРАЦІЙНОМУ УПРАВЛІННІ ДИХАЛЬНИМИ ШЛЯХАМИ ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ

Воротинцев С. І.

Резюме. В роботі проведено дослідження ефективності використання назофарингіального повітроводу у пацієнтів з ожирінням під час апное перед інтубацією трахеї та в ранньому післяопераційному періоді. Виявлено, що після преоксигенації з використанням тільки лицьової маски, десатурація нижче 95% при послідовному апное настає в середньому через 144±25 сек., тоді, як додаткова оксигенація через назофарингіальний повітровід з потоком кисню 5 л/хв. збільшує час безпечного апное до 4 хв. у 85% пацієнтів (p<0,05). Післяопераційна гіповентиляція виникає у 100% пацієнтів з ожирінням, що пов'язано як з депресією дихання, внаслідок використання наркотиків, так і з обструкцією верхніх дихальних шляхів. Останнє може бути попереджено у 100% пацієнтів застосуванням назофарингіального повітроводу.

Ключові слова: ожиріння, протекція дихальних шляхів, апноетична оксигенація, назофарингіальний повітровід.

УДК 616.2-08:616-089.163/.168]-056.257

МЕСТО НАЗОФАРИНГЕАЛЬНОЙ ПРОТЕКЦИИ И ОКСИГЕНАЦИИ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ УПРАВЛЕНИИ ДЫХАТЕЛЬНЫМИ ПУТЯМИ ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ

Воротинцев С. И.

Резюме. В работе проведено исследование эффективности использования назофарингеального воздуховода у пациентов с ожирением во время апноэ перед интубацией трахеи и в раннем послеоперационном периоде. Выявлено, что после преоксигенации с использованием только лицевой маски, десатурация ниже 95% при последующем апноэ наступает в среднем через 144±25 сек., тогда, как дополнительная оксигенация через назофарингеальный воздуховод с потоком кислорода 5 л/мин. увеличивает время безопасного апноэ до 4 мин. у 85% пациентов (p<0,05). Послеоперационная гиповентиляция возникает у 100% пациентов с ожирением, что связано как с депрессией дыхания, вследствие использования наркотиков, так и с обструкцией верхних дыхательных путей. Последнее может быть предупреждено у 100% пациентов применением назофарингеального воздуховода.

Ключевые слова: ожирение, протекция дыхательных путей, апноэтическая оксигенация, назофарингеальный воздуховод.

UDC 616.2-08:616-089.163/.168]-056.257

NASOPHARYNGEAL PROTECTION AND OXYGENATION IN PERIOPERATIVE AIRWAY MANAGEMENT OF OBESITY PATIENTS

Vorotyntsev S. I.

Abstract. Oxygenation support during intubation and after extubation of trachea is extremely important for patients with obesity because they have a high risk of difficult airways and postoperative obstruction. That's why patients with obesity should be put in head-up position both during the induction of anesthesia and during awakening; they also need the application of continuous positive airway pressure (CPAP), the use of different techniques of oxygenation and protection of upper airways. Among these techniques we purchased nasopharyngeal airway (NPA) application and set out to check its effectiveness for the increase of the time of safe apnea before tracheal intubation and prevention of the obstruction of upper airways during recovery after anesthesia.

The research included 40 patients with a body mass index (BMI) over 30 kg/m² that were planned to be laparoscopically operated under general anesthesia with mechanical ventilation. All the patients had Mallampati score of I and II, thyromental distance more than 6 cm, they were free from cardiovascular and pulmonary diseases. They were put to one of two groups: control group (n=20) where the insufflation of oxygen via face mask was used for preoxygenation and via nasal catheters after tracheal extubation; research group (n=20) where after preoxygenation via face mask the insufflation of oxygen was additionally used with a speed of 5 l/min through nasopharyngeal airway 30 Fr (Rusch®) during the next apnea and first two hours after extubation. After laryngoscopy and guaranteed visualization of the vocal cords it was allowed to continue the apnea until SpO₂ decreased to 95% or since the beginning of apnea 4 minutes passed, then patients were intubated and ventilated with positive end expiratory pressure of 5 cm H₂O and use of 100% oxygen. Saturation during apnea was measured by using finger pulse oximeter monitor Vismo (Nihon Kohden, Japan). After the surgery all the patients were extubated in the operating room and transferred to intensive supervision ward of a surgery department where respiratory capnographic monitoring was performed to them by the help of the device Cap-ONE (Nihon Kohden, Japan). The end points of the research were: time of the safe apnea, incidence of dyspnea during first 10 minutes after extubation and the quantity of hypoventilation cases during first 2 hours after surgery of patients from control and research groups. Statistical analysis was provided with a program Statistica for Windows version 6.0.

Demographic and clinical data of the patients, basic SpO₂ before preoxygenation did not significantly differ between two groups (p>0,05). In control group (n=20) during apnea all the patients had an average saturation decrease from 100% to 95% in 144±25 sec; in research group (n=20) SpO₂ didn't decrease lower than 95% during 4 min in 17 (85%) patients (p<0,05). In 3 (15%) patients from research group with BMI>40 kg/m² the decrease of the level of blood oxygen saturation to 95% occurred after 153 sec, 165 sec and 187 sec. During the first 10 minutes after tracheal extubation the respiratory depression was inspected in all patients from both groups. In control group dyspnea occurred in average 10 (7-12) times, in 18 (90%) patients trigger RR<8/min or apnea >20 sec worked out with a gradual decrease of the level of ETCO₂ in a form of almost straight line that confirmed an obstructive character of hypoventilation. In research group as in the control group the quantity of dyspnea episodes was 10 (6-11) times but all the patients had a gradual increase of the level of ETCO₂ with the normal shape of capnographic curve (p<0,05) that confirmed the absence of obstruction. The same trend of the ventilation changes was determined during first 2 hours after surgery in both groups.

So we found that in patients with obesity perioperative protection and oxygenation of airways by the use of nasopharyngeal airway is a simple and effective technique of the increase of safe apnea time before tracheal intubation and the prevention of obstruction of the upper airways during the recovery after anesthesia.

Keywords: obesity, airway protection, apneic oxygenation, nasopharyngeal airway.

Рецензент – д. мед. н. Шкурупій Д. А.

Стаття надійшла 22.03.2017 року