

which was close to the upper limit, SA level was average in most cases. Taking into account that SA is a manifestation of so-called emotional reaction on the stress situation and is characterized by psychologically experienced emotions, high level of magnesium in blood serum of this group of pregnant women should be considered as one of adaptation mechanisms.

**Key words:** pregnancy, miscarriage, macroelements, magnesium, psychoemotional state, anxiety level.

**Відомості про автора:**

**Сюсюка Володимир Григорович** - доцент кафедри акушерства і гінекології ЗДМУ, к. мед. н., доцент. Адреса: Запоріжжя, просп. Маяковського, 26, тел.: (061) 224-64-69.

УДК 616-441-089.5-032:618.14-089.85

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2015

\*В.А. Ціома, О.О. Буднюк, І.Л. Басенко

## ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ МЕТОДИК ПРЕОКСИГЕНАЦІЇ ПРИ АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ КЕСАРЕВОГО РОЗТИНУ

Одеський національний медичний університет, м. Одеса,

\*КЗ «Вознесенська центральна районна лікарня», м. Вознесенськ

**Вступ.** У зв'язку з тим, що складна і невдала інтубація трахеї під час анестезіологічного забезпечення кесаревого розтину може супроводжуватися припиненням оксигенації на декілька хвилин, що може приводити до пошкодження головного мозку і смерті вагітної, використання преоксигенації є актуальною проблемою сучасної анестезіології.

**Мета.** Оцінити ефективність різних методик преоксигенації ґрунтуючись на показниках кислотно-лужного стану, насичення артеріальної крові киснем, напруги кисню в артеріальній крові і часу початку десатурації.

**Матеріали і методи.** Проведено аналіз 40 історій пологів. Дослідження рівня напруги кисню, вуглекислого газу в артеріальній крові і показників кислотно-лужного стану у жінок проводили за допомогою апарату MEDICA Easy Stat Blood Gas. В залежності від методики преоксигенації жінок було розділено на дві групи. В першу групу (n=20) увійшли жінки, яким проводилась стандартна преоксигенація, а в другу групу (n=20) увійшли жінки, яким преоксигенацію проводили впродовж 5хв зі швидкістю потоку кисню 10л/хв.

**Результати.** Встановлено, що преоксигенація є необхідною складовою перед індукцією та інтубацією трахеї під час анестезіологічного забезпечення кесаревого розтину. Безпечний час для інтубації трахеї при застосуванні запропонованої методики преоксигенації є вірогідно вищим і складає 100с, що значно підвищує безпеку вагітних під час інтубації трахеї. Запропонована методика преоксигенації може бути рекомендована у вагітних жінок з високим ризиком виникнення «складних дихальних шляхів».

**Ключові слова:** преоксигенація, загальна анестезія, кесарів розтин.

**Вступ.** Однією з провідних причин материнської смертності та ускладнень в акушерстві є легенева аспірація вмісту шлунка (частота 1:400 проти 1:2000 в загальній хірургії) і невдачі при інтубації трахеї (частота 1:250-300 проти 1:2000 в загальній хірургії) під час загальної анестезії [1, 2]. Труднощі при забезпеченні прохідності верхніх дихальних шляхів, які супроводжуються припиненням

оксигенації на декілька хвилин є однією із найбільш частих ускладнень загальної анестезії, що може приводити до пошкодження головного мозку і катастрофічним наслідком, включаючи смерть [1]. Так, у жінок під час вагітності функціональна залишкова ємність легень (ФЄЛ) зменшується, а потреба в кисні збільшується, що значно знижує кисневий резерв організму і збільшує ризик виникнення гострої гіпоксемії. Одним із методів запобігання розвитку гіпоксії на етапі індукції та інтубації трахеї є застосування преоксигенації [3, 4]. Преоксигенація є важливою частиною загальної анестезії. Преоксигенація включає в себе денітрогенацію ФЄЛ, наповнення її киснем і повне насичення гемоглобіну киснем [5, 6]. На сьогоднішній день рекомендується використовувати різні методики преоксигенації [5, 7].

**Мета.** Оцінити ефективність різних методик преоксигенації ґрунтуючись на показниках кислотно-лужного стану, насичення артеріальної крові киснем, напруги кисню в артеріальній крові і часу початку десатурації.

**Матеріали та методи.** Нами обстежено 40 хворих жіночої статі у віці від 21 до 34 років, яким планувалось проведення кесаревого розтину. Дозвіл на проведення дослідження отримано комісією з питань біоетики. Дослідження рівня напруги кисню і вуглекислого газу в артеріальній крові ( $PaO_2$ ,  $PaCO_2$ ) і показники КЛС визначали за допомогою апарату MEDICA Easy Stat Blood Gas. Для визначення основних параметрів гемодинаміки і саурації використовували поліфункціональний монітор UTAS (UM-300 Patient Monitor). Дослідження газобіну проводилось в три етапи. Перший етап - вихідні дані оксиметрії і  $PaO_2$ , тобто коли пацієнтка дихала повітрям операційної. Другий етап - після проведення різних методів преоксигенації. Третій етап - час від початку інтубації трахеї до початку штучної вентиляції легень. В залежності від методики преоксигенації вагітних було розділено на дві групи. В першу групу ( $n=20$ ) увійшли жінки, яким проводилась стандартна преоксигенація: впродовж 3хв зі швидкістю потоку кисню 5л/хв. В другу групу ( $n=20$ ) увійшли жінки, яким преоксигенацію проводили впродовж 5хв зі швидкістю потоку кисню 10л/хв. Преоксигенацію проводили через лицьову маску. Відразу ж після преоксигенації проводили швидко послідовну індукцію шляхом внутрішньовенного введення тіопенталу натрію в дозі 5-6мг/кг і дитиліну в дозі 1,5-2мг/кг з наступною інтубацією трахеї. Ризик анестезії оцінювали за шкалою Американської Асоціації Анестезіологів. Всі операції виконувались під внутрішньовенним наркозом зі штучною вентиляцією легень. Моніторинг проводився згідно Гарвардського протоколу. Статистичну обробку проводили за допомогою статистичної програми «STATSOFT STATISTICA 6.0». Для оцінки значущості відмінностей використовували t-критерій Ст'юдента для двох залежних виборок. Вірогідність різниць середніх показників оцінювали при 95% довірчому інтервалі (95%CI).

**Результати та їх обговорення.** Ми отримали цікаві дані при порівнянні впливу різних методик преоксигенації на  $PaO_2$  і  $SpO_2$  (табл. 1). На першому етапі дослідження ми отримали невірогідні дані при порівнянні рівню  $PaO_2$  і  $SpO_2$ . Це можна пояснити тим, що обидві групи були рандомізовані. Після проведення преоксигенації (2-й етап) у хворих другої групи  $PaO_2$  була вірогідно ( $p=0,0002$ ) вищою в порівнянні з першою групою хворих. При порівнянні рівня  $SpO_2$  на другому етапі її середнє значення були однаковими і статистично не вірогідними ( $p>0,05$ ) в обох групах. Це можна пояснити

## АКУШЕРСТВО, ГІНЕКОЛОГІЯ ТА РЕПРОДУКТОЛОГІЯ

тим, що рівень PaO<sub>2</sub> на цьому етапі сягав >100 ммрт.ст.. На третьому етапі ми отримали дані, які показали перевагу другої методики преоксигенації в порівнянні зі стандартною. В першій групі середні значення PaO<sub>2</sub> і SpO<sub>2</sub> знизились до 77,3±6,5 ммрт.ст. та 94,6±3,5% відповідно.

Таблиця 1

### Вплив різних методик преоксигенації на показники доставки кисню

Етапи дослідження	PaO <sub>2</sub> (мм рт.ст.)		р
	Група 1	Група 2	
1-й етап	84,8±5,1	83,3±6,7	0,06*
2-й етап	198,0±56,2	389,8±70,8	0,0002*
3-й етап	77,3±6,5	237,6±78,2	0,00001*
SpO <sub>2</sub> (%)			
1-й етап	96,1±1,2	96,5±1,8	>0,05*
2-й етап	99,0±0,0	99,0±0,0	>0,05*
3-й етап	94,6±3,5	98,6±1,2	0,002*

*Примітка:* \* - в порівнянні з першою групою.

У хворих другої групи ці параметри становили 237,6±78,2ммрт.ст. і 98,6±1,2% відповідно, і були вірогідно вищими (р=0,0000 і р=0,00 відповідно) (табл. 1). Це можна пояснити тим, що при застосуванні другої методики преоксигенації кисневий резерв стає значно вищим ніж при використанні стандартної методики. Вплив методик преоксигенації на КЛС був таким (табл. 2). На першому етапі дослідження середні значення показників КЛС були в межах норми. На другому етапі дослідження у хворих другої групи було зафіксовано вірогідне зниження PaCO<sub>2</sub> внаслідок гіпервентиляції хворого. Зміни рН на цьому етапі хоча і були вірогідними але вони коливались в межах норми. На третьому етапі дослідження ми бачимо в обох групах підвищення рівня PaCO<sub>2</sub>, що можна пояснити накопиченням CO<sub>2</sub> під час апное. У одного хворого другої групи був відмічений респіраторний ацидоз.

Таблиця 2

### Вплив різних методів преоксигенації на кислотно-лужний стан

Етапи дослідження	PaCO <sub>2</sub> (мм рт.ст.)		р
	Група 1	Група 2	
1-й етап	37,3±2,9	37,0±2,7	>0,05*
2-й етап	38,5±4,9	33,4±4,9	0,02*
3-й етап	48,9±2,0	46,7±5,3	>0,05*
рН			
1-й етап	7,41±0,03	7,40±0,03	>0,05*
2-й етап	7,38±0,03	7,43±0,03	0,01*
3-й етап	7,35±0,02	7,32±0,03	>0,05*

*Примітка:* \* - в порівнянні з першою групою.

Порівнюючи вплив двох методик преоксигенації на час десатурації ми отримали переконливі дані на користь другої методики преоксигенації (табл.

3). Середній час десатурації у хворих першої і другої групи становив 76,3±21,3 сек і 118±6,0 сек відповідно. Отримані дані ще раз підтверджують припущення, що преоксигенація може збільшувати кисневий резерв організму.

Таблиця 3

Вплив методик преоксигенації на час десатурації

Групи	Час десатурації, сек.					p
	M±m	CI (95%)	Minimum	Maximum	Moda	
1 група	76,3±21,3	62,0-90,7	45,0	100,0	100,0	
2 група	118±6,0	114,1-122,2	100,0	120,0	120,0	0,0001*

Примітка: \* - в порівнянні з першою групою.

Таким чином, використання преоксигенації може значно збільшувати кисневий резерв і внаслідок чого підвищувати безпеку хворого під час індукції, інтубації і екстубації.

**Висновки.** Преоксигенація є необхідною складовою перед індукцією та інтубацією трахеї під час анестезіологічного забезпечення кесаревого розтину. Безпечний час для інтубації трахеї при застужанні запропонованої методики преоксигенації є вірогідно вищим і складає 100с, що значно підвищує безпеку вагітних. Запропонована методика преоксигенації може бути рекомендована у вагітних жінок з високим ризиком виникнення «складних дихальних шляхів». **Перспективи подальших досліджень:** планується вивчити вплив преоксигенації на основні параметри кислотно-лужного стану, насичення артеріальної крові киснем, напруги кисню в артеріальній крові і часу початку десатурації у вагітних із супутнім ожирінням і обструктивними захворюваннями легень.

#### Література

1. Пырегов А.В. Трудные дыхательные пути в акушерстве / А.В. Пырегов, Е.М. Шифман, Н.Е. Канн. – М., 2012. – 47с.
2. Тарабрин О.А. Алгоритмы при трудной интубации и экстубации трахеи / О.А. Тарабрин, В.В. Суслов, А.А. Буднюк, И.Л. Басенко. – Одесса, 2012. – 140с.
3. Baraka A.S. Preoxygenation during pregnancy in the head-up versus the supine position / A.S. Baraka // Anesthesiology. – 2006. – Vol. 104. – P. 1110-1115.
4. McClelland S.H. Pre-oxygenation in pregnancy: an investigation using physiological modelling / S.H. McClelland, D.G. Bogod, J.G. Hardman // Anaesthesia. – 2008. – Vol. 63. – P. 259–263.
5. McClelland S.H. Pre-oxygenation and apnoea in pregnancy: changes during labour and with obstetric morbidity in a computational simulation / McClelland S.H., Bogod D.G., Hardman J.G. // Anaesthesia. – 2009. – Vol. 64. – P. 371-377.
6. Porter R. Preoxygenation for general anaesthesia in pregnancy: Is it adequate? / R. Porter, I.J. Wrench, R. Freeman // International Journal of Obstetric Anesthesia. – 2011. – Vol. 20. – P. 363-365.
7. Pre-oxygenation in pregnancy: the effect of fresh gas flow rates within a circle breathing system / E.C. Russell, I. Wrench, M. Feast, Mohammed F. // Anaesthesia. – 2008. – Vol. 63. – P. 833-836.

## **Эффективность различных методик преоксигенации при анестезиологическом обеспечении кесарева сечения**

Одесский национальный медицинский университет, г. Одесса,

КЗ «Вознесенская центральная районная больница», г. Вознесенск

**Вступление.** В связи с тем, что трудная и неудачная интубация трахеи при анестезиологическом обеспечении кесарева сечения может сопровождаться прекращением оксигенации на несколько минут, что может приводить к повреждению головного мозга и смерти беременной, использование преоксигенации является актуальной проблемой современной анестезиологии.

**Цель.** Оценить эффективность различных методик преоксигенации, основываясь на показателях кислотно-щелочного состояния, насыщения артериальной крови кислородом, напряжения кислорода в артериальной крови и времени начала десатурации.

**Материалы и методы.** Проведен анализ 40 историй родов. Исследование уровня напряжения кислорода, углекислого газа в артериальной крови и показателей кислотно-щелочного состояния у женщин проводили с помощью аппарата MEDICA Easy Stat Blood Gas. В зависимости от методики преоксигенации женщины были разделены на две группы. В первую группу (n=20) вошли женщины, которым проводилась стандартная преоксигенация, а во вторую группу (n=20) вошли женщины, которым преоксигенацию проводили в течение 5 мин со скоростью потока кислорода 10л/мин.

**Результаты.** Установлено, что преоксигенация является необходимой составляющей перед индукцией и интубацией трахеи при анестезиологического обеспечения кесарева сечения. Безопасное время для интубации трахеи при использовании предложенной методики преоксигенации является достоверно выше и составляет 100с, что значительно повышает безопасность беременных при интубации трахеи. Предложенная методика преоксигенации может быть рекомендована у беременных женщин с высоким риском возникновения «трудных дыхательных путей».

**Ключевые слова:** преоксигенация, общая анестезия, кесарево сечение.

*V. A. Tsioma, O. O. Budniuk, I. L. Basenko*

## **Effectiveness of various techniques of preoxygenation during general anesthesia for caesarean section**

Odesa National Medical University, Odesa,

Clinical Facility “Voznesensk Central Regional Hospital”, Voznesensk

**Introduction.** Due to the fact that the difficult and failed intubation during general anesthesia for cesarean section may be accompanied by discontinuation of oxygen for a few minutes, which can lead to brain damage or death of the pregnant woman, the use of preoxygenation is an actual problem of modern anesthesiology.

**Aim.** To evaluate the effectiveness of various techniques of preoxygenation, based on the acid-base status, arterial oxygen saturation, oxygen tension in arterial blood and the starting time of desaturation.

**Materials and methods.** 40 case histories of birth were analyzed. Oxygen tension, carbon dioxide in the arterial blood and indicators of acid-base status of women was carried out using the apparatus MEDICA Easy Stat Blood Gas. Depending on the method of preoxygenation women were divided into two groups. The first group (n=20) included women, who underwent standard preoxygenation, and the second group

## АКУШЕРСТВО, ГІНЕКОЛОГІЯ ТА РЕПРОДУКТОЛОГІЯ

---

(n=20) included women, who underwent preoxygenation during 5 min at oxygen flow rate of 10 l/min.

**Results.** It was established that preoxygenation is a necessary component before the induction and intubation of trachea during anesthetic management for caesarean section. Safe time for intubation using the proposed method is significantly higher than preoxygenation and is 100sec; it significantly increases the safety of pregnant women during intubation. The proposed method of preoxygenation can be recommended for pregnant women at high risk of "difficult airway".

**Key words:** preoxygenation, general anesthesia, caesarean section.

### **Відомості про авторів:**

**Буднюк Олександр Олександрович** - д. мед. н., доцент, професор кафедри анестезіології, інтенсивної терапії з післядипломною підготовкою Одеського національного медичного університету. Адреса: Одеса, пр. Валіховський, 2, тел.: (048) 723-72-47.

**Басенко Ігор Леонтійович** – к. мед. н., доцент кафедри анестезіології, інтенсивної терапії з післядипломною підготовкою Одеського національного медичного університету. Адреса: Одеса, пр. Валіховський, 2, тел.: (048) 723-72-47.

**Ціома Віктор Анатолійович** - завідуючий відділенням АІТ. Здобувач кафедри анестезіології, інтенсивної терапії з післядипломною підготовкою ОНМедУ, КЗ «Вознесенська центральна районна лікарня». Адреса: Вознесенськ, пл. Центральна, 1, тел.: (05134) 4-25-70, 4-26-75.