

Ефективність різних методик преоксигенації

О.О.Тарабрін, О.О.Буднюк

Одеський державний медичний університет
(ректор — академік АМН України, професор В.М.Запорожан)
Одеса, Україна

Метою роботи була оцінка ефективності різних методик преоксигенації. У 1 групу (n=20) увійшли хворі, яким проводили стандартну преоксигенацію впродовж 3 хв. зі швидкістю потоку кисню 5 л/хв. У 2 групу (n=20) увійшли хворі, яким преоксигенацію проводили впродовж 5 хв. зі швидкістю потоку кисню 10 л/хв. Доведена вірогідна ефективність другої методики преоксигенації.

Ключові слова: преоксигенація, тиреоїдна хірургія.

Вступ

Введення в наркоз та інтубація трахеї є одними з найнебезпечніших етапів анестезіологічного забезпечення [1-3, 10]. Завданнями цих етапів є вимкнення свідомості, досягнення необхідної глибини наркозу і надійне забезпечення прохідності дихальних шляхів. Саме в цей час найчастіше можуть виникати різні ускладнення: блювання, регургітація, ларингоспазм, бронхіолоспазм, аритмія серця, травма слизової оболонки, кровотеча і гіпоксія [4-6].

Особливої уваги заслуговує ситуація, коли інтубація трахеї та вентиляція неможливі на фоні прогресуючої гіпоксемії. Розвиток цих ускладнень негативно впливає на перебіг і результати оперативного втручання, що потребує особливої пунктуальності в проведенні цих етапів загальної анестезії [7, 8]. Основою запобігання ускладнень під час загальної анестезії є адекватна підготовка хворого до операції, оцінка факторів ризику виникнення проблемних дихальних шляхів, використання різних методів профілактики, а також ретельний моніторинг за станом хворого на всіх етапах анестезіологічного забезпечення [2, 3].

Одним із методів запобігання розвитку гіпоксемії на етапі індукції та інтубації трахеї є застосування преоксигенації [2, 7, 11, 12]. Преоксигенація є важливою частиною загальної анестезії. Вона стала стандартною методикою, яка використовується анестезіологами перед маніпуляціями на верхніх дихальних шляхах, внаслідок яких передбачається ризик гіпоксемії. Преоксигенація включає в себе денітрогенізацію функціональної залишкової ємності легень (ФЄЛ), наповнення їх кис-

нем і повне насичення гемоглобіну киснем [3, 9]. На сьогоднішній день рекомендується використовувати різні методики преоксигенації. Найчастіше перед введенням у наркоз хворому рекомендується проводити інгаляцію кисню впродовж від 1 до 5 хв. зі швидкістю 3-5 л/хв. [1, 5, 6, 8]. Використання преоксигенації залежить від вихідного стану хворого. При ожирінні, вагітності і підвищеному внутрішньочеревному тиску ФЄЛ знижена, що значно знижує кисневий резерв організму і збільшує ризик виникнення гострої гіпоксемії.

Метою роботи було 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 дослідження

Нами обстежено 40 хворих жіночої статі віком від 31 до 56 років, яким планувалось проведення оперативного втручання з приводу вузлового зоба. Дозвіл на проведення дослідження був отриманий комісією з питань біоетики. Після попереднього проведення проби Алена в операційній під місцевою анестезією проводилась катетеризація променевої артерії з метою дослідження газів крові і показників кислотно-лужного стану (КЛС). Дослідження рівня напруги кисню і вуглекислого газу в артеріальній крові (PaO_2 , $PaCO_2$) і показники КЛС визначали за допомогою апарата MEDICA Easy Stat Blood Gas. Для визначення основних параметрів гемодинаміки і сатурації використовували поліфункціональний монітор UTAS (UM-300

Вплив різних методик преоксигенації на показники доставки кисню

Етапи дослідження	PaO ₂ , мм рт.ст.			SpO ₂ , %		
	1 група	2 група	p	1 група	2 група	p
Перший етап	84,8±5,1	83,3±6,7	0,06*	96,1±1,2	96,5±1,8	>0,05*
Другий етап	198,0±56,2	389,8±70,8	0,0002*	99,0±0,0	99,0±0,0	>0,05*
Третій етап	77,3±6,5	237,6±78,2	0,0000*	94,6±3,5	98,6±1,2	0,00*

Примітка: * — у порівнянні з 1 групою.

Patient Monitor). Дослідження газообміну проводилось у три етапи. Перший етап — вихідні дані оксиметрії і PaO₂, тобто коли хворий ди- хав повітрям операційної. Другий етап — після проведення різних методів преоксигенації. Третій етап — час апное, коли зниження SaO₂ сягало 93-94%. У залежності від методики преоксигенації хворі були розділені на дві групи. У 1 групу (n=20) увійшли хворі, яким проводилась стандартна преоксигенація: впро- довж 3 хв. зі швидкістю потоку кисню 5 л/хв. У 2 групу (n=20) увійшли хворі, яким преокси- генацію проводили впродовж 5 хв. зі швидкіс- тю потоку кисню 10 л/хв., причому за остан- ню хвилину хворий робив 6-7 глибоких вдихів. Преоксигенацію проводили через лицьову мас- ку. Відразу ж після преоксигенації проводили швидко послідовну індукцію шляхом внутріш- ньовенного введення тіопенталу натрію в дозі 5-6 мг/кг і дитиліну в дозі 2 мг/кг з наступною інту- бацією трахеї. Коли рівень SpO₂ сягав 93-94%, хворим починали проводити штучну вентиля- цію легень. Фіксували час, за який відбувалось зниження SaO₂ до 93-94%. Із дослідження були виключені хворі з ішемічною хворобою серця, серцевою недостатністю, хронічними обструк- тивними захворюваннями легень та ожирінням. Ризик анестезії оцінювали за шкалою Амери- канської асоціації анестезіологів. Усі операції виконувались під внутрішньовенним наркозом зі штучною вентиляцією легень. Моніторинг проводився згідно з Гарвардським протоко- лом. Статистичну обробку проводили за до- помогою статистичної програми «STATSOFT STATISTICA 6.0». Для оцінки значущості від- мінностей використовували t-критерій Стю- дента для двох залежних вибірок. Вірогідність

різниць середніх показників оцінювали при 95% довірчому інтервалі (95% CI).

Результати дослідження та їх обговорення

Були отримані цікаві дані при порівнянні впливу різних методик преоксигенації на PaO₂ і SpO₂ (табл. 1). На першому етапі досліджен- ня були отримані невірогідні дані при порів- нянні рівня PaO₂ і SpO₂. Це можна пояснити тим, що обидві групи були рандомізовані. Піс- ля проведення преоксигенації (другий етап) у хворих 2 групи PaO₂ був вірогідно (p=0,0002) вищим у порівнянні з 1 групою хворих. При порівнянні рівня SpO₂ на другому етапі його се- редні значення були однаковими і статистично невірогідними (p>0,05) в обох групах. Це мож- на пояснити тим, що рівень PaO₂ на цьому ета- пі сягав >100 мм рт.ст. На третьому етапі були отримані дані, які показали перевагу другої ме- тодики преоксигенації в порівнянні зі стандар- тною. У 1 групі середні значення PaO₂ і SpO₂ знизились до 77,3±6,5 мм рт.ст. та 94,6±3,5% відповідно.

У хворих 2 групи ці параметри становили 237,6±78,2 мм рт.ст. та 98,6±1,2% відповідно і були вірогідно вищими (p=0,0000 і p=0,00 від- повідно) (табл. 1). Це можна пояснити тим, що при застосуванні другої методики преокси- генації кисневий резерв стає значно вищим, ніж при використанні стандартної методики.

Вплив методик преоксигенації на КЛС наве- дений у табл. 2. На першому етапі дослідження середні значення показників КЛС були в межах норми. На другому етапі дослідження у хворих 2 групи було зафіксовано вірогідне зниження PaCO₂ внаслідок гіпервентиляції хворого. Зміни

Таблиця 2

Вплив різних методів преоксигенації на кислотно-лужний стан

Етапи дослідження	PaCO ₂ , мм рт.ст.			pH		
	1 група	2 група	p	1 група	2 група	p
Перший етап	37,3±2,9	37,0±2,7	>0,05	7,41±0,03	7,40±0,03	>0,05
Другий етап	38,5±4,9	33,4±4,9	0,02	7,38±0,03	7,43±0,03	0,01
Третій етап	48,9±2,0	46,7±5,3	>0,05	7,35±0,02	7,32±0,03	>0,05

Примітка: * — у порівнянні з першою групою.

Таблиця 3
Вплив методик преоксигенації на час десатурації

Групи	Час десатурації, с				
	M±m	CI (95%)	Min	Max	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

Примітка: * — у порівнянні з 1 групою.

pH на цьому етапі хоча і були вірогідними, але коливались у межах норми. На третьому етапі дослідження в обох групах було відмічено підвищення рівня PaCO_2 , що можна пояснити накопиченням CO_2 під час апное. В одного хворого 2 групи був відмічений респіраторний ацидоз.

Порівнюючи вплив двох методик преоксигенації на час десатурації були отримані переконливі дані на користь другої методики преоксигенації (табл. 3). Середній час десатурації у хворих 1 і 2 груп становив $76,3 \pm 21,3$ с і $118 \pm 6,0$

с відповідно. Отримані дані ще раз підтверджують припущення, що преоксигенація може збільшувати кисневий резерв організму.

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

Висновки

1. Преоксигенація є необхідною складовою перед індукцією та інтубацією трахеї під час анестезіологічного забезпечення оперативних втручань на щитоподібній залозі.

2. Безпечний час для інтубації трахеї при застосуванні запропонованої методики преоксигенації є вірогідно вищим і складає 100 с, що значно підвищує безпеку хворого.

3. Запропонована методика преоксигенації може бути рекомендована у хворих з високим ризиком виникнення проблемних дихальних шляхів.

Література

1. Анестезиология и реаниматология: учеб. пособие / Под ред. О.А.Долиной. — М.: Медицина, 1998. — 529 с.
2. Бараш П.Д. Клиническая анестезиология / П.Д.Бараш, Б.Ф.Куллен, П.И.Стелтинг. — М.: Мед. лит., 2006. — С. 184-188.
3. Морган-мл. Дж. Эдвард. Клиническая анестезиология: книга 2-я. Пер. с англ. / Дж.Эдвард Морган-мл., С.Михаил Мэвид. — М. — С.-Пб.: БИНОМ — Невский Диалект, 2000. — С. 116-152.
4. Дюк Дж. Секреты анестезии. Пер. с англ. / Дж.Дюк. — М.: МЕДпресс-информ, 2005. — С. 23-31.
5. Клиническая анестезиология: справочник. Пер. с англ., доп. / Под ред. чл.-кор. РАМН В.А.Гологорского, проф. В.В.Яснецова. — М.: ГЭОТАР-МЕД., 2001. — С. 137-180.
6. Маневич А.З. Интенсивная терапия, реаниматология, анестезиология / А.З.Маневич, А.Д.Плохой. — М., Трианда-Х, 2000. — С. 307-311.
7. Купер Н. Неотложные состояния: принципы коррекции. Пер с англ. / Н.Купер, К.Форрест, П.Крэм. — М.: Мед. лит., 2008. — С. 14-34.
8. Зуева Л.М. Посібник для практичних занять з анестезіології та реаніматології / Л.М.Зуєва, Н.С.Сизоненко, В.І.Слива [та ін.]. — К.: Здоров'я, 1993. — С. 48-49.
9. Ревер Н. Атлас по анестезиологии. Пер. с нем. / Н.Ревер. — М.: МЕДпресс-информ, 2009. — С. 126-135.
10. Руководство по анестезиологии: учеб. пособие / Под ред. Ф.С.Глумчера, А.И.Трещинского. — К.: Медицина, 2008. — С. 138.
11. Hirsch J. Preoxygenation: a comparison of three different breathing systems / J.Hirsch, I.Fuhner, P.Kuhly // Br. J. Anesth. — 2001. — Vol. 87. — P. 928-931.
12. Usharani N. Preoxygenation with tidal volume and deep breathing techniques / N.Usharani, D.Suvarchala, S.Ramez // Anesth Analg. — 2001. — Vol. 92. — P. 1337-1341.

О.А.Тарабрин, А.А.Буднюк. Эффективность различных методик преоксигенации. Одесса, Украина.

Ключевые слова: преоксигенация, тиреоидная хирургия.

Целью исследования была оценка эффективности различных методик преоксигенации. Обследовано 40 больных с патологией щитовидной железы перед операцией. В 1 группе (n=20) больным проводилась стандартная преоксигенация. Во 2 группе (n=20) больным проводилась преоксигенация в течение 5 минут потоком кислорода 10 л/мин. Доказана достоверная эффективность второй методики преоксигенации.

О.А.Tarabrin, A.A.Budnyuk. The effectiveness of different methods of preoxygenation. Odessa, Ukraine.

Key words: preoxygenation, thyroid surgery.

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of different methods of preoxygenation. The study was conducted on 40 adult patients before thyroid gland surgery. Patients from group I (n=20) underwent traditional method of preoxygenation within three minutes of tidal volume breathing using oxygen flow of 5 Lmin⁻¹. Group II (n=20) patients were requested to take breathing in five minutes at oxygen flow of 10 L*min⁻¹. It was proved the truthfulness of the effectiveness of the second method preoxygenation.

Надійшла до редакції 27.01.2010 р.