

УДК 616–089.5:616.24



Є.І. Шуліка, С.О. Лебедєв, С.В. Митрохін,
В.В. Мельніков, О.С. Митрохіна

Особливості анестезіологічного забезпечення оперативних втручань у хворих на бронхіальну астму

Дорожня клінічна лікарня на станції Дніпропетровськ,
Придніпровської залізниці
Дніпропетровська державна медична академія

Ключові слова: бронхіальна астма, вибір методу анестезії, інтенсивна терапія, гормони.

Гіперреактивність бронхів – найважливіший чинник ризику розвитку бронхоспазму під час оперативного втручання. Таке небезпечне для життя ускладнення в анестезіологічній практиці виникає у 0,7–4,2% пацієнтів [2].

Підвищення чутливості дихальних шляхів, бронхообструкція та гіперсекреція слизу сприяють виникненню у хворих на бронхіальну астму ускладнень з боку дихальної системи. Вірогідність розвитку цих ускладнень залежить від тяжкості бронхіальної астми, тривалості оперативного втручання, типу операції (великий ризик супроводжує втручання на грудній клітці та верхньому поверсі черевної порожнини) та анестезії (наркоз з ендотрахеальною інтубацією і штучною вентиляцією легень підвищує ризик). Ці моменти необхідно враховувати під час планування операції та обов'язково проводити дослідження легеневої функції [2, 6]. Дослідження слід проводити за кілька днів до операції, щоб у разі необхідності провести коригуючу терапію. Якщо об'єм форсованого видиху за 1 с (ОФВ1) становить менше 80% від персонально найкращого, необхідно розглянути можливість проведення короткого курсу терапії інгаляційними глюкокортикостероїдами для зменшення обструкції дихальних шляхів. Пацієнти, які отримували терапію системними глюкокортикостероїдами протягом останніх 6 місяців, мають отримувати системну терапію і впродовж операції (100 мг гідрокортизону внутрішньовенно кожні 8 год). Таку терапію слід проводити не довше 24 год після операції, оскільки системна терапія глюкокортикостероїдами може уповільнити загоювання рани [1, 3, 5].

Під час наркозу (з/без ендотрахеальної інтубації) знижується м'язовий тонус м'якого піднебіння та глотки, об'єм легень, збільшується шар слизу. Ці чинники призводять до нестабільного стану, обструкції та підвищують опір дихальних шляхів [3].

Введення інтубаційної трубки за участю парасимпатичної нервової системи може спричинити

рефлекторний бронхоспазм [3, 4]. Механічна стимуляція дихальних шляхів зумовлює активацію периферичних С-нервових волокон, які виділяють субстанцію Р та нейрокінін А, які збільшують проникність судинної стінки, скоротливість гладеньких м'язів бронхів та місцеву вазодилатацію [3]. Завданням анестезіолога є зменшення ризику розвитку бронхоспазму та запобігання виникненню такої стимуляції.

Таким чином, і сама операція, і анестезія, і наявність основної супутньої патології впливають на функціонування організму впродовж оперативного втручання та у найближчий післяопераційний період. Знання закономірностей цих функціональних змін дає змогу анестезіологу передбачити небезпеки і ускладнення, які можуть виникнути у хворого, а отже, бути до них готовим.

Метою дослідження було розроблення оптимальних методів анестезіологічного забезпечення оперативних втручань у хворих на бронхіальну астму.

Матеріали та методи

В основу роботи покладено аналіз клінічних та лабораторних даних 127 хворих з бронхіальною астмою, яким були проведені оперативні втручання.

Усіх хворих розподілено на дві групи: I група – контрольна (n=60), II група – дослідна (n=67). До контрольної групи ввійшли хворі, яким застосовували провідникові методи анестезії. Цю групу було розподілено на: групу IA (n=37) – хворі, премедикація яких не включала гормони, та групу IB (n=36) – хворі, премедикація яких включала гормони. Дослідна група складалася з хворих, яким проводили багатокомпонентну анестезію зі штучною вентиляцією легень (ШВЛ). Цю групу було розподілено на: групу IIA (n=23) – хворі, премедикація яких не включала гормони, та групу IIB (n=31) – хворі, премедикація яких включала гормони.

У передопераційний період усім хворим про-

Таблиця 1
Гемодинамічні показники у хворих контрольної та дослідної груп

Група хворих	АТс, мм рт. ст.	АТд, мм рт. ст.	АТ сер., мм рт. ст.	УОК, мл	ХОК, л/хв	ЧСС за 1 хв	ЗПО, дин·см·с ⁻⁵	N, Вт
Премедикація ІА (n=37)	125,40±1,78	70,80±1,50	82,4±1,00	70,70±0,40	5,20±0,10	74,00±1,00	1383,95±16,10	3,10±0,05
ІІА (n=23)	124,10±2,10	70,60±2,00	81,8±1,40	70,70±0,28	5,19±0,10	75,00±1,00	1382,62±18,53	3,10±0,03
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
Премедикація ІБ (n=36)	114,30±2,60	63,30±1,27	72,4±1,00	76,00±1,00	5,40±0,14	71,00±2,00	1087,47±13,56	3,37±0,04
ІІБ (n=31)	114,50±1,00	63,00±1,00	72,1±1,00	76,45±1,28	5,60±0,16	72,00±1,00	1086,82±12,65	3,33±0,04
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Таблиця 3
Зміни пневмотахографічних показників у хворих контрольної та дослідної груп (перша доба після операції)

Група хворих	ЖЄЛ, л	ОФВ1, л	ІТ, %	ЗЄЛ, л	МОШ ₂₅	МОШ ₅₀	МОШ ₇₅	СОШ ₂₅₋₇₅
ІА n=37	2,56±0,10	2,06±0,07	81,95±3,06	6,41±0,38	3,70±0,13	2,90±0,13	1,26±0,05	1,92±0,10
ІІА n=23	1,92±0,09	1,77±0,09	93,23±3,27	4,70±0,19	3,30±0,19	2,48±0,14	1,23±0,05	1,64±0,11
p	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
ІБ n=36	3,04±0,16	2,38±0,11	79,80±2,22	6,77±0,15	4,60±0,10	3,95±0,11	1,81±0,06	2,89±0,12
ІІБ n=31	2,21±0,19	2,21±0,15	103,39±3,67	4,8±0,14	3,84±0,16	3,32±0,18	1,73±0,09	2,70±0,15
p	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Примітка. ЖЄЛ — життєва ємність легень; ІТ — індекс Тиффно; ЗЄЛ — загальна ємність легень; МОШ — миттєва об'ємна швидкість; СОШ — середня об'ємна швидкість.

Таблиця 2

Показники газового складу крові під час проведення анестезії у хворих контрольної та дослідної груп

Група хворих	PaO ₂ , мм рт. ст.	PaCO ₂ , мм рт. ст.	pH	
Премедикація без гормонів	IA (n=37)	97,00± 0,70	37,69± 0,02	7,34±0,03
	IIA (n=23)	95,70± 0,50	39,70± 0,26	7,39±0,03
	p	>0,05	>0,05	>0,05
Премедикація з гормонами	IB (n=36)	98,60± 0,70	36,80± 0,40	7,34±0,04
	IIБ (n=31)	95,60± 0,70	38,67± 0,32	7,43 ± 0,03
	p	>0,05	>0,05	>0,05

водили лабораторне (загальний аналіз крові та сечі, біохімічні аналізи крові, визначення групи крові та резус-фактора) та інструментальне (рентгенографія органів грудної клітки, електрокардіографія) обстеження.

Функціональний стан серцево-судинної системи визначали шляхом проведення тетраполярної реографії методом Тіщенко за допомогою комп'ютерно-діагностичного комплексу «Аскольд» (Міжгалузевий медико-біологічний інженерний центр). Тетраполярна реографія призначена для визначення показників центральної гемодинаміки неінвазивним методом (шляхом автоматизованої обробки реосигналів). У діагностичному комплексі «Аскольд» реєструється перша похідна реограма — диференційна крива, а також електрокардіограма в II стандартному відведенні. Обробку отриманих даних проводять за допомогою комп'ютерної програми з виведенням на екран монітора отриманих результатів. Головною перевагою інтегральної реографії є можливість одночасного отримання інформації про функціонування відділів системи кровообігу та про функцію дихання з комплексною оцінкою їхнього стану в кожний конкретний момент дослідження.

Вивчали такі показники інтегральної реограми тіла: ударний об'єм крові (УОК), ударний індекс (УІ), хвилинний об'єм кровообігу (ХОК), серцевий індекс (СІ), загальний периферичний опір (ЗПО), питомий периферичний опір (ППО), потужність лівого шлуночка (N), коефіцієнт резерву (КР), коефіцієнт дихальних змін УОК за дихальний цикл (КДЗ). Реєстрацію показників проводили після закінчення операції.

Функцію зовнішнього дихання досліджували за допомогою комп'ютерного діагностичного комплексу «Аскольд» шляхом проведення пневмотахографії із записом кривої «потік-об'єм». Цей

метод дослідження дає змогу неінвазивним шляхом не тільки виявити наявність і ступінь обструктивних порушень, а й за формою кривої «потік-об'єм» максимального вдиху та видиху диференціювати рестриктивні та обструктивні розлади. Остаточну інформацію отримують на основі комп'ютерної обробки конституційних даних хворого та даних зареєстрованої пневмотахограми із записом кривої «потік-об'єм». Отримана інформація у цифровому вигляді виводиться на екран монітора. Дослідження стану функції зовнішнього дихання проводили напередодні операції та наступної після операції доби.

Дослідження газового складу артеріальної та венозної крові здійснювали на апараті «ABL 505» «Radiometer» (Данія).

Інтраопераційний моніторинг стану хворого включав: неінвазивний контроль артеріального тиску (АТ) з визначенням систолічного (АТс) та діастолічного (АТд) артеріального тиску, реєстрацію частоти серцевих скорочень (ЧСС), пульсоксиметрію з реєстрацією рівня сатурації (SO₂) за допомогою пульсоксиметра «SC 5000» фірми «Siemens» (Німеччина); проведення інтегральної реографії за методом Тіщенко з комп'ютерною обробкою кривої, яка реєструвалася в поєднанні з реєстрацією II стандартного відведення ЕКГ; дослідження газового складу артеріальної та венозної крові.

Премедикація в контрольній та дослідній групах була однотипною і включала: напередодні операції ввечері перед сном — фенобарбітал 0,2 г або «Нозепам» 0,01 г, «Димедрол» 0,05 г; зранку — «Сибазон» 0,005 г; за 40 хв до початку операції — внутрішньом'язово 2 мл «Промедолу» 2%, 1 мл «Димедролу» 1%. Усім хворим з варикозною хворобою, тромбозом в анамнезі та з ожирінням для профілактики тромбоемболії за 2 год до початку

операції вводили низькомолекулярний гепарин («Клексан» у дозі 40 мг підшкірно), проводили бинтування нижніх кінцівок еластичними бинтами. Премедикацію на столі здійснювали холінолітиком (атропін 0,01 мг/кг), наркотичним анальгетиком (фентаніл 0,2 мг), а в групах Іб і Іб – дексаметазоном 8 мг. У контрольній групі застосовували провідникові методи анестезії (спинномозкова, епідуральна). У дослідній групі індукцію в наркоз проводили шляхом введення барбітуратів (тіопентал натрію 5–7 мг/кг). Інтубацію трахеї здійснювали на тлі дії дитиліну (1,5 мг/кг) з попередньою прекураризацією ардуаном (0,01 мг/кг). Під час операції анестезію підтримували шляхом введення фентанілу (в середньому $9 \text{ мкг} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$), дроперидолу ($50 \text{ мкг} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$) у поєднанні з інгаляцією суміші кисню з азотом у співвідношенні 2:1. Міорелаксації досягали введенням недеполяризуючого релаксанта (ардуан 0,08 мг/кг).

Тривалість операції становила в середньому (49 ± 2) хв.

У хворих дослідної групи ШВЛ проводили з розрахунком параметрів за формулою Дарбіняна. Дихальний об'єм (ДО) при цьому становив у середньому 7–8 мл/кг, частота дихання – 16–18 за хвилину). Вентиляцію проводили сумішшю кисню з азотом у співвідношенні 2:1, тобто вміст кисню в суміші, яка вдихалася, становив 33%.

Статистичний аналіз проводили за допомогою програми Statistica 6 (компанія Stat Soft) з визначенням критерію Стюдента, проведенням кореляційного аналізу.

Результати та їхнє обговорення

За нашими даними, УОК достовірно ($p < 0,01$) знижувався: в групі ІА – на 17%, у групі ІБ (хворі яким вводили преднізолон) – 14%. Однак ХОК достовірно ($p < 0,01$) збільшувався: в групі ІА – на 26,6%, у групі ІБ на – 15%. Це було зумовлене достовірним ($p < 0,01$) зростанням ЧСС: у групі ІА – на 52%, у групі ІБ – на 34%. Збільшення ХОК призвело до зростання КР: у групі ІА – до 119,5 %, у групі ІБ – до 113%, що в обох випадках перевищує фізіологічну норму і є характерною ознакою дихальної недостатності легеневого походження. Величина N достовірно ($p < 0,01$) знижувалася в групі ІА – до $(2,77 \pm 0,03)$ Вт, у групі ІБ – до $(3,18 \pm 0,03)$ Вт. Зростання АТс після проведення «переднавантаження рідиною» в групі ІА становило 4%, в групі ІБ – 10%, АДд – відповідно 6,3 та 18%, що вплинуло на рівень середнього артеріального тиску (АТсер.), який у групі ІА зріс на 5%, у групі ІБ – на 10,4 %. Достовірно ($p < 0,01$) зростали показники ЗПО та ППО: в групі ІА – на 22,6%, у групі ІБ – на 32,2%.

Зниження УОК у групі ІА становило 8,6%, у групі ІБ – 4,5%. ЧСС зростала: у групі ІА – на

12,5 %, в групі ІБ – на 5%. Величина КР була в межах норми і дорівнювала в групі ІА 102,9%, в групі ІБ – 98,2%. Показники АТс, АТд та АТсер. в групі ІА були знижені відповідно на 6,8; 8 та 11,2%, в групі ІБ ці показники достовірно не змінювалися. Величина N в групі ІА знижувалася до $(2,92 \pm 0,05)$ Вт, а в групі ІБ – до $(3,29 \pm 0,04)$ Вт.

Порівняння основних гемодинамічних показників, зареєстрованих у хворих контрольної групи, з відповідними показниками, зареєстрованими у пацієнтів дослідної групи, засвідчило, що у групі ІА УОК та N були відповідно на 10 та 5,4% вищими ($p < 0,01$), ніж у групі ІА, а показники АТс, АТд, АТсер. та ЗПО в групі ІА були відповідно на 11; 14,4; 16 та 29% нижчими, ніж у групі ІА ($p < 0,01$). Серед хворих, яким вводили гормони, в групі ІБ порівняно з групою ІБ вищими були показники УОК – на 11% та N – на 3,5% ($p < 0,01$). Значення АТс, АТд, АТсер. та ЗПО в групі ІБ були достовірно більшими, ніж у групі ІБ ($p < 0,01$) (табл. 1).

Аналіз газового складу крові у хворих контрольної та дослідної груп після операції в дослідній групі засвідчив зниження парціального тиску кисню в артеріальній крові (PaO_2), підвищення парціального тиску вуглекислого газу в артеріальній крові (PaCO_2) та зміщення рН у кислий бік (табл. 2). При цьому значення цих показників достовірно ($p < 0,01$) відрізнялися від таких у контрольній групі.

Аналіз зареєстрованих наступної після операції доби об'ємних спірографічних показників та швидкісних характеристик кривої «потік-об'єм» (табл. 3) виявив у 42 (76,36%) хворих дослідної групи вентиляційну недостатність.

Таким чином, отримані нами результати свідчать про те, що проведення «переднавантаження рідиною» призводить до достовірного ($p < 0,01$) зростання артеріального тиску, ЧСС, ЗПО та достовірного ($p < 0,01$) зниження УОК, N. Ці зміни були виразнішими у хворих із супутньою патологією. Використання гормонів у премедикації сприяє корекції змін показників центральної гемодинаміки, запобігає пригніченню насосної функції серця, забезпечує стабільність гемодинамічних показників протягом усіх етапів операції.

Висновки

1. У разі бронхіальної астми найкращими методами анестезії є провідникові методи.

2. У разі використання штучної вентиляції легень доцільно застосовувати в премедикації гормони.

3. Використання в премедикації гормонів при провідникових методах анестезії забезпечує більш стабільний гемодинамічний вплив.

Література

1. Barnes P.J. Mechanisms of action of glucocorticoids in asthma // *Am. J. Respir. Crit. Care. Med.* – 1996. – Vol. 154. – P. 21–6.
2. Bremerich D.H. Anesthesia in bronchial asthma // *Anesthesiol. Intens. Med. Notfallmed. Schmerzther.* – 2000. – Bd. 35. – S. 545–58.
3. Burburan S.M., Xisto D.G., Rocco R.M. Anesthesia in patients with bronchial asthma // *Minerva Anesthesiologica.* – 2007. – Vol. 73 (6). – P. 357–365.
4. Groeben H. Strategies in the patient with compromised respiratory function // *Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol.* – 2004. – Vol. 18. – P. 579–94.
5. Silvanus M.T., Groeben H., Peters J. Corticosteroids and inhaled salbutamol in patients with reversible airway obstruction markedly decrease the incidence of bronchospasm after tracheal intubation // *Anesthesiology.* – 2004. – Vol. 100. – P. 1052–7.
6. Stasic A.F. Perioperative implications of common respiratory problems // *Semin. Pediatr. Surg.* – 2004. – Vol. 13. – P. 174–80.

Е.И. Шулика, С.А. Лебедев, С.В. Митрохин, В.В. Мельников, О.С. Митрохина

Особенности анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств у больных с бронхиальной астмой

Целью исследования была разработка оптимальных методов анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств у больных с бронхиальной астмой. Установлено, что наилучшим методом анестезии при бронхиальной астме являются проводниковые методы, которые обеспечивают более стабильное гемодинамическое влияние. При использовании искусственной вентиляции легких целесообразно применять в премедикации гормоны.

E.I. Shulika, S.O. Lebedev, S.V. Mytrokhin, V.V. Melnikov, O.S. Mytrokhina

The peculiarities of anesthetic providing of surgical interventions in patients with bronchial asthma

The study was aimed on the development of optimal methods of the anesthetic providing of surgical interventions in patients with bronchial asthma. It has been established that conduction anesthesia is the best anesthetic method at bronchial asthma, which provides more stable hemodynamic effects. When using artificial ventilation pulmonary it is rational to use hormone premedication.