УДК 616.8- 009.614

ПОЛЕЗНЫЕ ЭФФЕКТЫ НЕПРЕРЫВНОГО ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЯХ В АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Айсанов Б.Т., Джумашева А.Б., Васильев Д.В.

РГП на ПХВ «Карагандинский государственный медицинский университет» Минздрава РК Караганда, e-mail: info@kgmu.kz

В раннем послеоперационном периоде исследовано влияние метода самостоятельного дыхания с постоянным положительным давлением в дыхательных путях (СДППД) на кардиореспираторную систему пожилых пациентов с сопутствующей патологией дыхания и кровообращения при переводе их с ИВЛ на полное респираторное самообеспечение. Проведен поэтапный анализ функционального состояния кислородтранспортной системы пациентов данной группы. Использование СДППД как альтернативы продленной ИВЛ позволяло эффективно купировать возникавшую гиповентиляционную дыхательную недостаточность. При проведении сеансов СДППД выявлено уменьшение нагрузки на кардиореспираторную систему пациентов за счет нивелирования кислородной задолженности организма и предположительного улучшения биомеханики дыхания.

Ключевые слова: гиповентиляционная дыхательная недостаточность, постоянное положительное давлением в дыхательных путях, кардиореспираторная система

BENEFICIAL EFFECTS OF CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE IN ANESTHESIA PRACTICE

Aysanov B.T., Dzhumasheva A.B., Vasilyev D.V.

Karaganda state medical university, Karaganda, e-mail: info@kgmu.kz

Effect of the method of spontaneous breathing with continuous positive airway pressure (CPAP) on the cardiorespiratory system of elderly patients with concomitant respiration and circulation pathologies was studied in the early post-operative period when they are transferred from controlled mechanical ventilation (CMV) to full self-sufficiency. Analysis of the functional state of oxygen-transported system of these patients was conducted. The use of CPAP as an alternative method to prolonged CMV can cut of hypoventilation respiratory failure. Pressure decrease on cardiorespiratory system due to the leveling of the body oxygen debt and the potentially improving of respiration biomechanics was revealed during the CPAP sessions.

Keywords: hypoventilation respiratory failure, continuous positive airway pressure, cardiorespiratory system

Проблема адекватного ведения пациентов пожилого возраста в раннем послеоперационном периоде после обширных оперативных вмешательств остается актуальной, в связи с расширением объема и увеличением агрессивности хирургического лечения [2, 3, 5]. Длительность оперативного вмешательства, пожилой и старческий возраст больных, наличие сопутствующей патологии кардиореспираторной системы, объем возможной кровопотери, состав инфузионно-трансфузионной терапии, выбор методики и тактики проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ) во время операции, могут быть причинами формирования повреждения системы внешнего дыхания в раннем послеоперационном периоде [6]. По данным ряда авторов, частота послеоперационных осложнений колеблется в пределах 34–61,1 %, на долю – дыхательных расстройств приходится от 28 до 47 %, летальность составляет 1,9–9,5 %. Осложнения со стороны системы внешнего дыхания могут служить неблагоприятным фоном для течения отдаленного послеоперационного периода [4, 5, 6].

Существенной возможностью предупреждения стрессовой нагрузки на кардиореспираторную систему и нежелательных эффектов связанных с искусственной вентиляцией легких, является ее своевременное прекращение [1, 2]. Известно, что так называемое продленное апноэ при анестезии и ИВЛ может быть связано с рядом патофизиологических механизмов. Чаще оно объясняется повышенным внутрилегочным давлением при искусственном вдохе, аномально действующим на рецепторы растяжения легких. Это ведет к извращению рефлекса Геринга–Брейера с торможением инспираторного отдела и повышением активности экспираторного [3, 9].

Одномоментный перевод оперированных пожилых пациентов с ИВЛ на полное респираторное самообеспечение может сопровождаться кардиореспираторной дисфункцией, требующей возобновления аппаратной поддержки [2]. Поэтому необходимо проведение адекватной респираторной терапии и создание условий для перехода от управляемой вентиляции к спонтанному дыханию таким образом, чтобы не нару-

шить компенсаторные механизмы системы внешнего дыхания и кровообращения [6, 7].

Цель исследования. Исходя из вышеизложенного, в задачи нашего исследования входило изучение динамики показателей кровообращения и оксигенирующей функции легких оперированных пожилых пациентов при традиционном (т.е. одномоментном) отключении их от ИВЛ и при оказании им респираторной поддержки по поводу развившейся гиповентиляционной дыхательной недостаточности, посредством режима самостоятельного дыхания под постоянным положительным давлением в дыхательных путях /СДППД/ (в англоязычной аббревиатуре CPAP) [1,2].

Материал и методы исследования

Обследовано 39 пациентов в возрасте 66–78 лет, оперированных по поводу патологии желудочно – кишечного тракта и желчевыводящих путей. В основную группу включено 19, в контрольную 20 пациентов. В плановом порядке хирургическое лечение осуществлялось 20 человек, в экстренном – 19. Из имевшейся сопутствующей патологии в обеих группах наибольший процент составляли ИБС (92%) и бронхолегочная патология (82% случаев, в прошлом шахтеры).

Динамическое исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы осуществлялось посредством тетраполярной грудной реографии по Kubicek в модификации Ю.Т. Пушкаря. По общеизвестным формулам, расчитывали объемную скорость сердечного выброса (ОСВ), работу левого желудочка (РЛЖ), показатель двойного произведения (ДП), ударную мощность левого желудочка (УМЛЖ) и энергокоэффициент транспорта кислорода /O2/ (WO_2) [8, 10]. Параллельно с этим, определялся газовый состав артериальной крови с помощью газоанализатора «State profile plus 5». СДППД осуществлялось аппаратом «Фаза 5» (по авторской методике, см. ниже).

Продолжительность сеансов СДППД/ CPAP составляла 15–20 мин. Исходное давление поддержки респиратора 9–11 см вд. ст. Уровень положительного давления конца выдоха/ПДКВ/PEEP/ – 8–10 см вд. ст. с минимальной разницей (1–2 см вд. ст.) давлений. Фракция O_2 во вдыхаемой смеси (Fi O_2 = 0,4) постепенно, наряду с давлением поддержки и ПДКВ, уменьшалась до атмосферной концентрации.

Результаты исследования и их обсуждение

В ответ на одномоментный перевод плановых больных с ИВЛ на спонтанное дыхание, прослеживалась компенсаторная тенденция к увеличению ОСВ на 26,4%, УМЛЖ на 30% с превышением нормы РЛЖ (РЛЖ составляла 7,47 ± 1,02 кгм/мин). Косвенным признаком формирующегося дефицита в O_2 бюджете больных, наряду со снижающимся уровнем парциального напряжения O_2 в артериальной крови/PaO_2/ и сатураций/SaO_2/служило увеличение показателя ДП. В сравнении с плановыми пациентами, у экстренных, – изменения центральной гемодинамики не были столь выраженными (табл. 1).

Таблица 1

Показатели кровообращения и оксигенирующей функции легких на ИВЛ и при пробном переводе оперированных больных на спонтанное дыхание (M ± m)

Показатели (норма)	Этапы обследования			
	На ИВЛ (все пациенты)		Контрольная группа (при пробном отключении от ИВЛ)	
	Плановые больные (n = 20)	Экстренные больные (n = 19)	Плановые больные (n = 10)	Экстренные больные (n = 10)
ОСВ, мл/с (120,0–260,0)	115,81 ± 9,62	130,64 ± 10,40	157,59 ± 22,11	155,70 ± 23,14
РЛЖ, кгм/мин (4,0–5,0)	Расчет не корректен	Расчет не корректен	7,47 ± 1,02	6,28 ± 1,07
ДП, усл. ед. (4,0–12,0)	11,65 ± 0,43	11,41 ± 0,31	13,18 ± 1,27	12,33 ± 0,89
УМЛЖ, Вт (1,4–3,5)	1,54 ± 0,17	1,07 ± 0,11	2,20 ± 0,35	2,04 ± 0,37
WO_2.кгм/100 мл O_2 (0,6–0,8)	Расчет не корректен	Расчет не корректен	1,54 ± 0,14	1,46 ± 0,18
PaO_2,мм рт. ст. (80,0- 100)	229,96 ± 21,06	207,82 ± 13,89	104,16 ± 20,74**	60,73 ± 6,72
SaO_2,% (95,0– 98,0)	99,23 ± 0,11	96,43 ± 0,14#	89,77 ± 3,59*	80,97 ± 7,17*
FiO_2	0,45	0,45	0,21	0,21
PaO2/FiO_2, усл. ед. (300,0–500,0)	522,63 ± 47,86	461,82 ± 30,86	496,00 ± 98,76	289,19 ± 32,00**

Примечание. Здесь и в следующей таблице: достоверные различия в исследуемых группах между показателями на этапах обследования: *– p < 0,05; ** – p < 0,01;*** – p < 0,001; достоверные различия между показателями плановых и экстренных больных на аналогичных этапах обследования: # – p < 0,05.

Необходимо отметить стремительное снижение при традиционном переводе на полное респираторное самообеспечение индекса оксигенации (PaO_2/FiO_2) у экстренных больных (до 289,19 ± 32,00 усл. ед.) за счет плохой оксигенирующей способности легких. Этот факт объясним имевшейся изначально неадекватностью вентиляционно-перфузионных соотношений, вследствие эндогенной интоксикации, выключения под наркозом рефлекса Эйлера – Лиллиестранда и осуществляемой интенсивной терапии, на 3/4 связанной с инфузией растворов, увеличивающих влажность легких [3, 9].

Анализ исследований показал, что пробное снятие оперированных больных с ИВЛ (в качестве теста), сопровождалось включением резервов компенсации последствий резкого перевода от вентиляции легких гипероксической смесью к дыханию атмосферным воздухом и характеризовалось стрессовой проверкой на состоятельность отдельных звеньев газотранспортной системы.

Клинически, в контрольной группе обследованных имелись признаки гиповентиляционной дыхательной недостаточности, требующей срочной респираторной помощи (вновь переведены на ИВЛ).

С целью исключения острой гиповентиляционной дыхательной недостаточности и поддержания неэффективного самостоятельного дыхания, нами был применен в качестве альтернативы повторного перевода на ИВЛ метод СДППД. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели кровообращения и оксигенирующей функции легких при пробном переводе оперированных больных на спонтанное дыхание и при СДППД (M ± m)

Показатели (норма)	Этапы обследования			
	Контрольная группа (при пробном отключении от ИВЛ)		Основная группа на СДППД	
	Плановые больные (n = 10)	Экстренные больные (n = 10)	Плановые больные (n = 9)	Экстренные больные (n = 10)
ОСВ, мл/с (120,0–260,0)	157,59 ± 22,11	155,70 ± 23,14	130,63 ± 10,08	132,25 ± 12,97
РЛЖ, кгм/мин (4,0–5,0)	7,47 ± 1,02	6,28 ± 1,07	Расчет не корректен	Расчет не корректен
ДП, усл. ед. (4,0–12,0)	13,18 ± 1,27	12,33 ± 0,89	Расчет не корректен	Расчет не корректен
УМЛЖ, Вт (1,4–3,5)	2,20 ± 0,35	2,04 ± 0,37	1,75 ± 0,11	1,85 ± 0,28
WO_2 кгм/100 мл O_2 (0,6–0,8)	1,54 ± 0,14	1,46 ± 0,18	Расчет не корректен	Расчет не корректен
PaO_2,мм рт. ст (80,0–100)	104,16 ± 20,74**	60,73 ± 6,72	114,93 ± 11,12	123,53 ± 10,60***
SaO_2, % (95,0–98,0)	89,77 ± 3,59*	80,97 ± 7,17*	90,43 ± 4,19	88,55 ± 3,21
FiO_2	0,21	0,21	0,30	0,30
PaO_2/FiO_2, усл. ед. (300,0–500,0)	496,00 ± 98,76	289,19 ± 32,00**	383,10 ± 37,06	405,10 ± 35,33**

Проведение сеансов СДППД сопровождалось уменьшением насосной функции сердечной мышцы в обеих группах обследованных (подтверждалось снижением ОСВ и УМЛЖ на 9–20 %). Очевидно, что при этом необходимость в активизации сердечно – сосудистой системы больных отпадала. Об удовлетворительном кислородообеспечении миокарда и других тканей косвенно свидетельствовал приемлемый уровень показателя ДП. Это было возможным благодаря значительному улучшению оксигенирующей функции легких, особенно у экстренных больных (индекс оксигенации достоверно (p < 0,01) увеличивался на 28,6 % и составлял 405,10 ± 35,33 усл. ед.).

В основе положительного эффекта режима СДППД, вероятно лежит восстановление у пациентов рефлекса Геринга-Брейера. Предполагаемое улучшение биомеханики дыхания во время сеансов СДППД происходило за счет нормализации работы механорецепторов легочной паренхимы, грудной клетки и дыхательных мышц, отвечающих за передачу в нервную систему сведений, касающихся механических аспектов осуществления больными дыхательного акта. В дальнейшем, дыхательный центр, производя обработку поступившей информации, вместе с информацией о газообмене генерировал адекватные параметры вентиляции (активизировал вдох, частоту дыхатель-

ных движений, дыхательный объем) при наименьшей величине мышечной работы. В свою очередь, улучшение биомеханики дыхания, способствовало нормализации условий для газообменной функции легких и уменьшению нагрузки на сердечно – сосудистую систему пациентов.

В клиническом аспекте, оказание респираторной поддержки способствовало повышению эффективности работы аппарата внешнего дыхания. Метод СДППД позволял сохранить физиологичное дыхание, эффективно купировать гиповентиляционную дыхательную недостаточность и предотвратить кардиореспираторную дисфункцию, связанную с пролонгацией ИВЛ и возможными ее осложнениями у пожилых пациентов в послеоперационном периоде.

Выводы

1. Традиционное (т.е. одномоментное) отключение от ИВЛ оперированных пациентов пожилого возраста с сопутствующей бронхолегочной и сердечно – сосудистой патологией может сопровождаться кардиореспираторной дисфункцией.

2. Метод СДППД позволяет эффективно купировать гиповентиляционную дыхательную недостаточность у хирургических пациентов пожилого возраста при переводе с ИВЛ на самостоятельное дыхание в послеоперационном периоде.

3. Проведение респираторной поддержки посредством метода СДППД для «отлучения» от ИВЛ в послеоперационном периоде, уменьшает нагрузку на циркуляторный компонент транспорта кислорода, особенно у пожилых пациентов оперированных в экстренном порядке.

4. При развитии гиповентиляционной дыхательной недостаточности у пожилых пациентов, метод СДППД является альтернативой продленной ИВЛ в послеоперационном периоде.

Список литературы

1. Гальперин Ю.С. Классификация и терминология методов искусственной вентиляции легких // Анестезиология и реаниматология. – 2005. – № 3. – С. 38–45.

2. Гологорский В.А., Стамов В.И., Лапшина И.Ю. Критерии прекращения искусственной вентиляции легких после плановых и экстренных хирургических вмешательств// Анестезиология и реаниматология. – 1997. – № 2. – С. 4–10.

3. Зильбер А.П. Этюды респираторной терапии. – М.: «МЕД пресс-информ», 2007. – С. 305–415.

4. Зислин Б.Д., Чистяков А.В. Мониторинг дыхания и гемодинамики при критических состояниях. – Екатеринбург: Сократ, 2006. – С. 137–248.

5. Канафин Г.М. Неинвазивная вентиляция легких в интенсивной терапии острой дыхательной недостаточности у больных после хирургического лечения больших и гигантских вентральных грыж: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009. – 21 с.

6. Кокарев Е.А. Респираторная терапия дыхательной недостаточности у гериатрических больных после обширных онкоабдоминальных операций. автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Хабаровск, 2005. – 18 с.

7. Марченков Ю.В., Символокова Д.В. Особенности вентиляции легких с двумя фазами положительного давления в дыхательных путях // Анестезиология и реаниматология. – 2003. – № 6. – С. 58–65.

8. Фельдман С.Б. Ранняя диагностика сердечной недостаточности. – М.: Медицина, 1976. – С. 48–127.

9. Шик Л.Л. Регуляция дыхания и ее нарушения (Руководство по клинической физиологии дыхания). – Л., 1980, – С. 209–230.

10. Шурин М.С., Терещенко А.В., Панфилов С.В. Расчет параметров гемодинамики и сократительной способности миокарда при пользовании неинвазивных методов исследования на микрокалькуляторе «Электроника МК 61» // Анестезиология и реаниматология. – 1989. – № 6. – С. 30–32.