

УДК 618.3-005.1-073.96

А.Х. МУСТАФИН^{1,2}, А.А. МУСТАФИН²¹Медицинский университет Астана, г. Астана, Республика Казахстан,²Больница Медицинского центра Управления делами Президента РК, г. Астана, Республика Казахстан

ФУНКЦИЯ ДЫХАНИЯ И КРОВООБРАЩЕНИЯ В БЛИЖАЙШЕМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ НА ЛЕГКИХ

Различного рода осложнения в ближайшем периоде после операций на легких составляют, по данным различных авторов, до 20% и более к общему числу оперированных больных.

Цель исследования. Изучить функцию дыхания и кровообращения в ближайшем периоде после операции на легких.

Материал и методы. Исследовано состояние дыхания и кровообращения у 69 человек в ближайшем периоде после операции на легких. Им проводились исследования центральной гемодинамики и внешнего дыхания.

Результаты и обсуждение. Наши наблюдения свидетельствуют о том, что у больных, оперированных на легких, при неосложненном течении операции, послеоперационного периода независимо от объема оперативного вмешательства в раннем послеоперационном периоде закономерно отмечается гипердинамический тип реакции системы кровообращения. Он характеризуется приростом сердечного выброса. Анализ наших данных дает основание для предположения о том, что в послеоперационном периоде у больных с неосложненным течением послеоперационного периода имеет место различный характер изменений давления в легочной артерии. Так, у больных с небольшим объемом хирургического вмешательства среднее давление в легочной артерии в послеоперационном периоде не отличается от исходных значений в течение всего периода наблюдения. А у больных с большим объемом операции в виде билобэктомии, пульмонэктомии имело место повышение давления в легочной артерии. Однако ее величины оставались в пределах нормальных значений. Изменения функции дыхания после операции не приводят существенному нарушению транспорта O_2 к тканям, так как компенсируются усилением функции системы кровообращения.

Вывод. Выявление закономерностей компенсаторных реакций системы дыхания и кровообращения в ответ на оперативное вмешательство на легких имеет большое значение, так как дает возможность разграничивать их от проявлений декомпенсации и своевременно начать терапию.

Ключевые слова: давление в легочной артерии, жизненная емкость легких, сердечный индекс, давление в правом предсердии, мертвое пространство.

Различного рода осложнения в ближайшем периоде после операций на легких составляют, по данным различных авторов, до 20% и более к общему числу оперированных больных [3, 4]. Среди них важнейшее место занимают осложнения в системе дыхания и кровообращения.

Цель исследования - изучить функцию дыхания и кровообращения в ближайшем периоде после операции на легких.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследовано состояние дыхания и кровообращения у 69 человек в ближайшем периоде после операции на легких. Средний возраст их составил 41,5 года. У больных I группы (47) сделаны небольшие по объему оперативные вмешательства: частичная резекция легкого, лобэктомия, удаление доброкачественных новообразований, кист легких и средостения. Во вторую группу вошли 22 больных

с большими по объему оперативными вмешательствами: пульмонэктомия, билобэктомия (19), повторные операции по поводу нагноительных процессов легких и плевры (3). Больные I и II группы (69) не имели осложнений в ближайшем послеоперационном периоде (1-2 день). Состояние системной гемодинамики исследовано путем катетеризации правых отделов сердца катетером Swan Gans. Состояние функции внешнего дыхания на прикроватном комбайне по изучению функции внешнего дыхания фирмы Jaeger.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Существенных изменений показателей системной гемодинамики у больных I, II групп до операции нами не выявлено. Так, сердечный индекс, ударный индекс, среднее давление в легочной артерии были в пределах нормальных значений. При исследовании функции внешнего дыхания до операции у больных раком легких более выраженные изменения отмечены среди подвергнутых пульмонэктомии и

Контакты: Мустафин Алибек Хамзенович, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии АО «МУА», консультант отделения реанимации, анестезиологии и интенсивной терапии БМЦ УДП, г. Астана, Республика Казахстан. Тел.: + 7 701 999 6551, 403571, e-mail: alibekmustafin@yandex.ru

Contacts: Alibek Khamzenovich Mustafin, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Anesthesiology and Reanimatology of JSC "MUA", Consultant of the department of resuscitation, anesthesiology and intensive care of MCH of PAA of Astana c., RK. Ph.: + 7 701 999 6551, 403571, e-mail: alibekmustafin@yandex.ru

билобэктомии (II группа) по сравнению с больными раком легких I группы, подвергнутых лобэктомии. У больных II группы выявлено снижение жизненной емкости легких (ЖЕЛ) в среднем до $81,46 \pm 3,54\%$ от должных величин, пробы ФЖЕЛ в среднем до $74,4 \pm 2,6\%$, что, по-видимому, обусловлено распространенностью патологического процесса в легких. Изменения функции внешнего дыхания до операции у больных с небольшими доброкачественными опухолями, кистами легких и средостения существенно не отличались от нормальных. У больных с периферической формой рака МОД, функциональное мертвое пространство (ФМП) составило соответственно в среднем $10,8 \pm 0,48$ л/мин, $277 \pm 16,6$ мл, а у больных с хроническими воспалительными, нагноительными заболеваниями легких составили соответственно в среднем $9,8 \pm 0,4$ л/мин и $265 \pm 5,57$ мл. Показатели, характеризующие легочные объемы и бронхиальную проходимость, составили соответственно для больных с хроническими воспалительными, нагноительными заболеваниями легких ЖЕЛ – $89,5 \pm 4,9\%$ от должных величин, ФЖЕЛ – $81,93 \pm 1,78\%$, а для больных раком легких ЖЕЛ – $92,44 \pm 5,7\%$ от должных величин, проба ФЖЕЛ – $90,0 \pm 2,15\%$, т.е. существенно не отличались. Изменения показателей системной гемодинамики в ближайшем послеоперационном периоде у больных с неосложненным течением (I, II группа) имеют однонаправленный характер и сопровождаются увеличением сердечного индекса. У больных I группы сердечный индекс увеличивается спустя 2-5 часов после операции в среднем с $3,69 \pm 0,17$ л/мин/м² до $4,76 \pm 0,2$ л/мин/м² ($P < 0,05$), т.е. на 29% и на 23,3% в первый послеоперационный день. У больных II группы СИ увеличивается через 2-5 часов после операции на 16,9% и на 12% в первый послеоперационный день. Существенных изменений в гемодинамике круга кровообращения у больных I группы не отмечается. У больных II группы по окончании операции, наряду с увеличением СИ, происходит возрастание давления в легочной артерии в среднем с $15,2 \pm 1,2$ мм рт.ст. до $18,2 \pm 0,7$ мм рт.ст. ($P < 0,05$), увеличение общелегочного сопротивления в среднем с $120,6 \pm 13,6$ дин/сек/см⁻⁵ до $163,46 \pm 12,82$ дин/сек/см⁻⁵ с возвращением этих величин к исходным значениям в первый послеоперационный день. Давление в правом предсердии (СДПП) снижалось в обеих группах больных. Мы находим определенную зависимость между изменениями этого показателя и уменьшением объема циркулирующей крови при одновременном определении давления в камерах сердца и ОЦК в послеоперационном периоде. Величины $СаО_2$ и $РаО_2$ у больных I, II группы находились на нижних границах нормы. Изменения функции внешнего дыхания у больных I, II группы в послеоперационном периоде характеризуется резким уменьшением жизненной емкости легких и ее составляющих: резервного объема вдоха и выдоха, увеличением МОД за счет учащения дыхания, возрастанием потребления кислорода тканями. Эти данные свидетельствуют о напряжении вентиляционных механизмов и сниженных резервных возможностях функции внешнего дыхания. Большая степень напряжения дыхания имеет место у оперированных по поводу опухолей легких по сравнению с больными хроническими воспалительными, нагноительными заболеваниями. Об этом

свидетельствуют увеличение минутного объема дыхания после операции у больных раком легких, потребление кислорода. Изменения функции внешнего дыхания у больных с небольшими опухолями, кистами легких и средостения после операции характеризуются уменьшением жизненной емкости легких на 77,6%, увеличением минутного объема дыхания в среднем с 10,21 л/мин до 12,03 л/мин по сравнению с исходными значениями. Характер изменений функций внешнего дыхания у всех исследуемых групп больных в 1 и 2 послеоперационный день существенно не отличался. Наши наблюдения свидетельствуют о том, что у больных, оперированных на легких, при неосложненном течении операции и послеоперационного периода независимо от объема оперативного вмешательства в раннем послеоперационном периоде закономерно отмечается гипердинамический тип реакции системы кровообращения. Он характеризуется приростом сердечного выброса. Эту реакцию миокарда, вероятно, можно считать косвенным признаком значительных резервных возможностей сердца. Мы, как и другие авторы [3], отметили прирост СИ у большинства пациентов данной категории. Трудно дать однозначное объяснение снижению давления в правом предсердии у больных I группы сразу после операции, а у больных II группы к первому предоперационному дню. С одной стороны, это может быть объяснено снижением возврата крови вследствие гиповолемии, что мы наблюдали у части больных, которым одновременно определяли ОЦК и давление в камерах сердца, а с другой – увеличение СВ, что согласуется с существующим в литературе мнением [1], что величина СВ прямо пропорциональна разности между средним системным давлением и давлением в правом предсердии. Вопрос о характере изменения давления в легочной артерии является важным. Острая перегрузка правых отделов в результате удаления значительной части сосудистого русла легких может быть причиной тяжелых послеоперационных осложнений. Между тем, данные литературы по этому вопросу весьма противоречивы. По мнению автора [2] удаление более 1/3 легочной ткани сопровождается легочной гипертензией. Анализ собственных данных дает основание для предположения о том, что в послеоперационном периоде у больных I, II групп имеет место различный характер изменений давлений в легочной артерии. Так, у больных I группы среднее давление в легочной артерии в послеоперационном периоде не отличается от исходных значений в течение всего периода наблюдения. У II группы среднее давление в легочной артерии возрастает, однако не выходит за пределы нормальных величин, что свидетельствует о больших компенсаторных возможностях малого круга кровообращения [1]. Наряду с вышеизложенными изменениями гемодинамики в ближайшем послеоперационном периоде отмечается типичная реакция внешнего дыхания на операционную травму. Она проявляется усилением функции вентиляции со снижением ее резервных возможностей из-за преимущественного рестриктивного типа нарушений. При этом, по нашим данным, изменения внешнего дыхания после операции зависят от характера заболевания, состояния газообмена до операции. Так, большая степень напряжения дыхания имеет место у оперированных по поводу

опухолей легких по сравнению с большими хроническими воспалительными, нагноительными заболеваниями. Это обусловлено тем, что у них формируется удовлетворительная реакция к выключению определенной части легочной ткани из процесса дыхания. Изменение функции внешнего дыхания после операции у больных с небольшими опухолями, кистами легких и средостения является характерной реакцией системы дыхания в ответ на операционную травму. Изменения функции дыхания после операции не приводят к существенному нарушению транспорта O_2 к тканям, так как компенсируются усилением функции системы кровообращения.

ВЫВОД

Выявление закономерностей компенсаторных реакций системы дыхания и кровообращения в ответ на оперативное вмешательство на легких имеет большое значение, так как дает возможность разграничивать их от проявлений декомпенсации и своевременно начать терапию.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Гайтон А. Физиология кровообращения. Минутный объем сердца и его регуляция. Пер. с англ. – М., 1969
- 2 Березовский О.И. Пределы компенсации легочной артериальной гипертензии после резекции легких в эксперименте // Вестник хирургии. -1972. - №10. – С. 81-85
- 3 Лебедева Р.Н. Нарушение кровообращения после торакальных операций: автореф. д-р. мед. наук. – М., 1970
- 4 Datta D., Lahiri B. Preoperative evaluation of patients undergoing lung resection surgery // Chest. – 2003. – Vol.123. – No. 6. – P. 2096-2103

REFERENCES

- 1 Gayton A. *Fiziologiya krovoobrashheniya. Minutnyi obiem serdca i ego reguliatsiya. Per. s angl.* [Physiology of blood circulation. Cardiac minute output and its regulation. Translated from English]. Moscow; 1969
- 2 Berezovsky OI. Limits of compensation of pulmonary arterial hypertension after resection of the lungs in the experiment. *Vestnik khirurgii = Bulletin of surgery.* 1972;10:81-5 (In Russ.)
- 3 Lebedeva RN. *Narusheniye krovoobrashcheniya posle torakalnykh operatsiy. Avtoref. diss. d-r. med. Nauk* [Deviation of blood circulation after chest operations. The abstract of the dissertation of the doctor of medical sciences]. Moscow; 1970
- 4 Datta D, Lahiri B. Preoperative evaluation of patients undergoing lung resection surgery. *Chest.* 2003;123(6):2096-103

Т Ұ Ж Ы Р Ы М

А.Х. МҰСТАФИН^{1,2}, А.А. МҰСТАФИН²

¹Астана медицина университеті, Астана қ.,

²ҚР Президенті іс басқармасының медициналық орталығының ауруханасы, Астана қ., Қазақстан Республикасы

ӨКПЕГЕ ЖАСАЛҒАН ОПЕРАЦИЯДАН КЕЙІНГІ ҚЫСҚА МЕРЗІМДЕГІ ТЫНЫС АЛМАСУ МЕН ҚАЙ АЙНАЛЫМЫ ФУНКЦИЯСЫ

Әр түрлі авторлардың деректеріне қарағанда, өкпеге жасалған операциядан кейінгі мерзімде әрқелкі асқынулар жалпы операция жасалған науқастардың саны ішінен 20% шамасын құрайды.

Зерттеудің мақсаты. Өкпеге жасалған операциядан кейінгі қысқа мерзімде тыныс алу мен қай айналымы функциясын зерттеу.

Материал және әдістері. Өкпесіне операция жасалғаннан кейінгі 69 адамның тыныс алу мен қан айналымы жағдайы зерттелген. Олардың орталық гемодинамикасы мен сыртқы тыныс алуы зерттелді.

Нәтижелері және талқылауы. Біздің бақылауларымыз көрсетіп отырғандай, өкпесіне операция жасалған науқастардың операция барысында, операциядан кейін жағдайы асқынбаған жағдайда оперативті араласудың көлеміне қатыссыз операциядан кейінгі мерзімде қан айналымы жүйесі реакциясының заңды түрде гипердинамикалық типі атап өтілген. Ол жүрек шығарылымының артуы арқылы сипатталады. Біздің деректеріміз операциядан кейінгі жағдайы асқынбаған науқастардың операциядан кейінгі жағдайында өкпе артериясында қысым өзгерістерінің әр түрлі сипатта болуы ықтимал деген болжам жасауға негіз болады. Мәселен, хирургиялық араласу шағын көлемде болған науқастарда операциядан кейінгі өкпе артериясындағы хирургиялық араласудың орташа қысымы бақылауға алынған уақыттың бастапқы кезеңінен айырмашылығы жоқ. Ал операция ауқымы үлкен болған науқастарда, яғни биллобэктомия, пульмонэктомия жүргізілген жағдайда өкпе артериясы қысымының жоғарылағаны орын алған. Алайда оның мөлшері қалыпты мән аралығынан аспаған. Операциядан кейінгі тыныс алу функцияларының өзгерістері O_2 тіндерге жету жолдарының елеулі бұзылуына әкеп соқпайды, өйткені ол қан айналымы жүйесі функциясының күшейтілуі есебінен өтеледі.

Қорытынды. Өкпеге жасалған оперативті араласуға тыныс алу және қан айналымы жүйесінің компенсаторлық реакцияларының заңды түрде жауап беруінің мән үлкен, бұл оны декомпенсация құбылыстарымен арасын ажыратуға және уақытылы терапияны бастауға мүмкіндік береді.

Негізгі сөздер: өкпе артериясындағы қысым, өкпенің өмірлік сыйымдылығы, жүрек индексі, оң жүрекшедегі қысым, өлі кеңістік.

SUMMARY

A.Kh. MUSTAFIN^{1,2}, A.A. MUSTAFIN²

¹Medical University of Astana, Astana c.,

²Medical Centre Hospital of President's Affairs Administration of the Republic of Kazakhstan, Astana c., Republic of Kazakhstan

FUNCTION OF BREATHING AND CIRCULATION IN THE NEAREST PERIOD AFTER OPERATION ON LUNGS

Various complications in the immediate period after operations on the lungs, according to different authors, up to 20% or more to number of operated patients.

Purpose of the study. To study the function of respiration and circulation in the immediate period after surgery on the lungs.

Material and methods. The state of respiration and circulation was studied in 69 patients in the immediate period after the operation on the lungs. He conducted studies of central hemodynamics and external respiration.

Results and discussion. Our observations indicate that in patients operated on the lungs, in uncomplicated operation and

postoperative period, regardless of the volume of surgical intervention in the early postoperative period, a hyperdynamic type of reaction of the circulatory system is regularly noted. It is characterized by an increase in cardiac output, which, apparently, is due to an increase in metabolic rate under the influence of operational trauma. This reaction of the myocardium can probably be considered an indirect sign of significant reserve capacity of the heart. We noted an increase in CI in the majority of patients in this category. Analysis of our data gives grounds for the assumption that in the postoperative period in patients with uncomplicated course of the postoperative period there is a different pattern of changes in pressures in the pulmonary artery. Thus, in patients with a small amount of surgical intervention, the average pressure in the pulmonary artery in the postoperative period does not differ from the initial values during the entire observation

period. And in patients with a large volume of surgery in the form of bilobectomy, pneumonectomy, there was an increase in pressure in the pulmonary artery. However, its values remained within the limits of normal values. Changes in the function of external respiration after surgery do not lead to a significant disruption of O₂ transport to the tissues, since they are compensated by strengthening the function of the circulatory system.

Conclusions. The identification of regularities of compensatory reactions of the respiratory and circulatory system in response to surgical intervention on the lungs is of great importance, since it makes it possible to distinguish them from manifestations of decompensation and to start corrective therapy in time.

Key words: *pulmonary artery pressure, vital capacity of the lungs, cardiac index, right atrial pressure, dead space.*

Для ссылки: Мустафин А.Х., Мустафин А.А. Функция дыхания и кровообращения в ближайшем периоде после операции на легких // *Medicine (Almaty)*. – 2017. – No 4 (178). – P. 222-225

Статья поступила в редакцию 14.03.2017 г.

Статья принята в печать 10.04.2017 г.