ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА ЖЕЛЧНЫХ ПУТЯХ В УСЛОВИЯХ НАПРЯЖЕННОГО КАРБОКСИПЕРИТОНЕУМА

С. И. Емельянов, В. В. Феденко, А. Р. Меликян, А. А. Барсеян,
С. А. Панфилов, А. В. Федоров, В. В. Стрижелецкий

*/Центр абдоминальной эндоскопической хирургии МЗ РФ,
кафедра хирургических болезней № 3 ЕрГМУ/
375025 Ереван, ул. Корюна, 2*

Ключевые слова: лапароскопия, пневмоперитонеум, модель, прогноз риска

Одной из актуальных проблем лапароскопической хирургии желчных путей, особенно в случаях пожилого и старческого возраста больных с тяжелыми сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем, является проблема общего воздействия лапароскопической операции (ЛО) на физиологические сдвиги в организме. Это связано с тем, что стандартное выполнение эндоскопической хирургической процедуры требует наложения напряженного карбоксиперитонеума (НКП), который вызывает патофизиологические сдвиги в гемодинамике, респираторных параметрах и биохимии тканей [1, 3, 4–7]. Исходя из этого, дооперационная оценка прогноза возможных сдвигов в физиологических параметрах под воздействием НКП, явилась целью проведенных нами исследований. Основной задачей явилась разработка способа прогнозирования возможных нарушений функций дыхательной и сердечно-сосудистой систем под воздействием повышенного давления в брюшной полости до начала операции.

Материал и методы

Нами разработана модель псевдопневмоперитонеума (ППП) и устройство для ее осуществления. Использование этой методики даст возможность определить тактику до начала операции и избежать ненужной пункции брюшной полости.

Модель ППП заключается в применении пневматической манжеты, циркулярно охватывающей все отделы живота от эпигастрия до паховых областей включительно непосредственно перед операцией. При помощи автоматического инфлятора манжета раздувается до давления 14 мм рт. ст., применяемого при общехирургических ЛО. После наложения ППП в системах дыхания и кровообращения происходят сдвиги, аналогичные таковым при реальном пневмоперитонеуме (ПП), что нами подтверждено сравнительным мониторингом этих функций. В тех случаях, когда ППП вызывает выраженные нарушения жизненных функций, приближающиеся к критическим, операцию с наложением ПП считают противопоказанной, и оперативное вмешательство проводят через лапаротомию или применением лифтинговых методик лапароскопической хирургии. В случаях, когда нарушения не достигают значительной степени, до операции подбирают то давление, при котором сдвиги функций минимальны, и проводят операцию с наложением ПП.

Нами проведен анализ показателей функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем 65 больных с различными хирургическими заболеваниями желчных путей (12 мужчин и 53 женщины в возрасте 19—95 лет). Всем пациентам были выполнены лапароскопические хирургические вмешательства с использованием карбоксиперитонеума под давлением 14 мм рт. ст. Контрольную группу составили 20 больных в возрасте до 40 лет без сопутствующей патологии сердечно-сосудистой и дыхательной систем; I группу составили 24 больных старше 60 лет (61—87 лет), у которых состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем расценивалось терапевтом как возрастная норма; II группу составили больные (21) с наличием сопутствующих заболеваний.

В предоперационном периоде у всех больных проводилось изучение и регистрация данных внешнего дыхания на автоматическом пневмотахометре "Etop-01". Полученные данные анализировались в аспекте зависимости показателей респираторной и циркуляторной систем организма от уровня внутрибрюшного давления.

В процессе операции 11 пациентам проводился мониторинг ряда параметров функций сердечно-сосудистой системы. Эти параметры получены с использованием полифункционального монитора Datex и катетера Swan-Ganz.

С целью оценки влияния повышенного давления в брюшной полости на функцию внешнего дыхания исследования проводились в положениях сидя, лежа и лежа с наложенной и раздутой до 5, 10, 14 и 20 мм рт. ст. манжетой. Полученные данные анализировались для выявления их возможного прогностического значения в аспекте переносимости больными напряженного ПП.

Результаты и обсуждение

При анализе полученных данных выявлено, что повышенное давление в брюшной полости приводит к изменениям функций внешнего дыхания, характерным для рестриктивного легочного синдрома. Степень выраженности снижения функций прямо пропорциональна степени давления в брюшной полости. Для определения уровня снижения дыхательных функций, при которых ЛО под повышенным давлением в брюшной полости связана с риском, мы ориентировались на показатели, предложенные В. Dureuil [2]: ФЖЕЛ < 70—75%; ОФV₁ < 70%; ОФV₁/ЖЕЛ < 65%; СОС₂₅₋₇₅ < 50%.

При этом оказалось, что в контрольной группе рестриктивный синдром, развивающийся при повышении давления даже до 20 мм рт. ст., превышающего используемое в лапароскопической хирургии желчных путей, не доходит до уровня риска, что свидетельствует о том, что для здоровых лиц лапароскопическая хирургия под повышенным давлением в брюшной полости опасности в плане нарушения дыхательных функций не представляет (табл. 1).

В группе больных старше 60 лет без выраженной патологии сердечно-сосудистой и дыхательной систем показатели находятся на грани риска (табл. 2). У больных старше 60 лет с выраженной патологией сердечно-сосудистой и дыхательной систем ЛО с повышенным давлением в брюшной полости сопряжена с риском (табл. 3).

Однако полностью основывать прогноз об изменениях физиологических функций, в том числе функции внешнего дыхания, под влиянием напряженного ПП только на основании пневмотахометрии, вероятно, некорректно, т.к. данные пневмотахометрии определяются при самостоятельном дыхании, без мышечной релаксации, без интубации трахеи и без искусственной вентиляции лег-

ких. Таким образом, прогноз, сделанный на основании этой методики, можно считать лишь грубо-оценочным.

Таблица 1

Влияние ППП на функцию внешнего дыхания у больных контрольной группы (абс/%)

Показатель	Исходное значение		Давление лежа, мм рт.ст.			
	сидя	лежа	5	10	14	20
ЖЕЛ	4.0/90	3.9/90	3.7/85.6	3.4/77.5	3.1/69.7	3.0/68
ФЖЕЛ	3.9/94.2	3.8/92.2	3.8/91.7	3.8/90.1	3.6/85.8	3.2/80
ОВФ ₁	3.6/98.7	3.5/95.9	3.5/95.4	3.5/96.4	3.4/93.3	3.4/93.1
ОВФ ₁ /ЖЕЛ	88.5/106	88.9/106	97.6/116	98.2/117	106/132	104/124
ПОС	7.6/93	7.5/91	7.5/89	7.4/86.7	7.5/88.6	7.5/86.8
МОС ₂₅	7.0/93.3	6.9/90.4	6.9/91	6.9/90.6	6.8/87.5	6.9/90.1
МОС ₅₀	5.4/100	5.3/100	5.3/99	5.7/100.8	5.6/95.2	5.6/95.7
МОС ₇₅	2.9/106	2.7/93.4	2.6/93.0	2.6/93.5	2.5/92.2	2.5/91
СОС ₂₅₋₇₅	4.6/106.1	4.6/102	4.1/93.1	3.4/88.9	4.1/88.9	4.0/90.7
СОС ₇₅₋₈₅	2.1/94.7	1.8/81	1.7/79	1.5/68.7	1.6/74	1.7/76.2
ОФВ ПОС	0.645	0.474	0.595	0.425	0.487	0.465
ТПОС	0.105	0.08	0.105	0.07	0.09	0.08
СПВ	1.13	1.39	1.41	1.45	1.28	1.24
ТФЖЕЛ	1.54	1.84	1.88	1.96	1.74	1.66
АЕХ	18.3	17.5	16.0	16.2	14.9	14.5

Таблица 2

Влияние ППП на функцию внешнего дыхания в группе больных старше 60 лет без выраженной патологии сердечно-сосудистой и дыхательной системы (абс/%)

Показатель	Исходное значение		Давление лежа, мм рт.ст.			
	сидя	лежа	5	10	14	20
ЖЕЛ	2.28/72.2	2.23/70.6	2.17/68.7	1.97/62.4	1.67/52.9	1.47/46.5
ФЖЕЛ	2.02/66	1.88/61.4	1.73/56.5	1.63/53.2	1.47/48.0	1.33/43.5
ОВФ ₁	1.84/69.7	1.76/66.6	1.68/63.6	1.59/60.2	1.52/57.6	1.42/53.8
ОВФ ₁ /ЖЕЛ	79/94.9	85.7/102	98.6/118	101.7/121	104.8/125	107.9/129
ПОС	3.47/56.9	3.39/55.6	3.31/54.2	3.22/52.8	3.15/51.6	3.07/50.3
МОС ₂₅	2.9/62	2.82/60.2	2.74/58.5	2.14/45.7	2.06/44.0	1.99/42.5
МОС ₅₀	2.24/58	2.08/53.9	1.92/49.7	1.77/45.8	1.64/42.5	1.45/37.5
МОС ₇₅	1.59/80	1.58/80	1.4/70.7	1.22/61.6	1.04/52.5	0.89/44.9
СОС ₂₅₋₇₅	2.24/68.4	2.0/61.1	1.75/53.5	1.52/46.5	1.32/40.4	1.11/33.6
СОС ₇₅₋₈₅	1.21/66.5	1.21/66.5	1.09/59.9	0.99/54.4	0.86/47.2	0.74/40.6
ОФВ ПОС	0.366	0.281	0.237	0.197	0.152	0.108
ТПОС	0.125	0.115	0.108	0.103	0.09	0.09
СПВ	1.11	1.09	1.04	1.0	0.95	1.01
ТФЖЕЛ	1.4	1.42	1.48	1.52	1.50	1.53
АЕХ	5.09	4.15	4.03	3.58	3.44	3.28

Таблица 3

Влияние ППП на функцию внешнего дыхания в группе больных старше 60 лет с выраженной патологией дыхательной и сердечно-сосудистой систем (абс. / %)

Показатель	Исходное значение		Давление лежа, мм рт.ст.			
	сидя	лежа	5	10	14	20
ЖЕЛ	1.7/48.9	1.6/47.7	1.5/45.7	1.48/44.5	1.47/44.3	1.46/44.1
ФЖЕЛ	1.2/41.7	1.16/37.9	1.15/38.4	1.12/36.9	0.99/33.6	0.92/31.8
ОВФ ₁	1.1/41.1	0.95/38.1	0.92/37.8	0.88/36.5	0.86/35.7	0.83/34.9
ОФВ ₁ /ЖЕЛ	59.1/76.9	59.0/76.8	60.8/79.2	59.7/77.7	57.5/74.8	56.6/73.6
ПОС	1.98/32.1	1.93/31.2	1.9/30.9	1.9/30.8	2.16/34.4	1.8/29.6
МОС ₂₅	1.6/29.8	1.54/29.6	1.55/29.8	1.46/28.6	1.6/30.5	1.53/29.5
МОС ₅₀	1.13/32.5	1.11/32.2	1.09/32.0	1.04/30.8	1.06/31.2	1.07/31.5
МОС ₇₅	0.54/38.8	0.53/37.8	0.53/38.1	0.51/37.2	0.54/38.5	0.55/39.2
СОС ₂₅₋₇₅	0.98/34.2	0.91/33.8	0.89/33.6	0.88/33.2	0.89/33.5	0.91/33.8
СОС ₇₅₋₈₅	0.3/21.5	0.3/21.8	0.3/22.1	0.29/21.6	0.32/23.2	0.34/24.4
ОФВ ПОС	0.16	0.15	0.14	0.41	0.12	0.1
ТПОС	0.12	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06
СПВ	1.09	1.10	1.06	1.01	0.80	0.73
ТФЖЛ	1.51	1.99	1.96	1.88	1.53	1.39
АЕХ	1.26	1.19	1.19	1.14	1.11	1.02

Для более точного моделирования ПП нами предложена следующая методика: в операционной перед введением в наркоз больным на живот надевалась пневмоманжета. После интубации снимались показатели функций, затем манжета раздувалась инсультатором до давления 14 мм рт. ст. Производилось повторное снятие показателей мониторинга, после чего манжета снималась и начиналась ЛО. После создания реального ПП 14 мм рт. ст. вновь снимались показатели мониторинга, который продолжался до конца операции. Проводимый мониторинг у этой группы больных был неинвазивным. Полученные данные отражены в табл. 4.

Таблица 4

Сравнительная оценка показателей ряда функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем при наличии ППП и реального ПП 14 мм рт. ст. при проведении неинвазивного мониторинга, $p > 0,05$

Показатель	Исходные данные	ППП, 14 мм рт. ст.	Реальный ПП 14 мм рт. ст.
ЧСС, мин	96 ± 18	98 ± 20	98 ± 20
Легочный комплаэнс	47 ± 10	29 ± 4	29 ± 4
САД	135 ± 23	140 ± 25	143 ± 27
ДАД	85 ± 18	88 ± 19	89 ± 20
Пульсоксиметрия	98 ± 2	97 ± 2	96 ± 2
Концентрация CO ₂ в конце выдоха	3.9 ± 0.5	4.3 ± 0.6	4.9 ± 0.7

Примечание. $p > 0,05$ (разница между колонками 2 и 3)

Из представленных данных можно сделать вывод, что как ППП, так и реальный ПП с давлением 14 мм рт. ст. вызывают изменения функций сердечно-сосудистой системы, заключающиеся главным образом в снижении сердечного индекса, ударного объема, повышения центрального венозного давления и давления заклинивания легочной артерии, а также в повышении системного васку-

лярного сопротивления. Изменения, отмеченные при PPP и реальном ПП, практически идентичны, имеющаяся между ними небольшая разница статистически недостоверна.

Таким образом, предложенная нами модель напряженного ПП обладает высокой степенью соответствия реальному ПП с тем же давлением (в отношении влияния на физиологические параметры дыхания и кровообращения) и может быть использована для прогноза изменения физиологических функций системы кровообращения и дыхания при проведении операции под повышенным давлением в брюшной полости.

Поступила 15.10.2000

ԼԵՂՈՒՂԻՆԵՐԻ ԼԱՊԱՐՈՍԿՈՊԻԿ ՎԻՐԱՀԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՌԻՍԿԻ ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄԸ ԼԱՐՎԱԾ ԿԱՐՔՕՔՍԻՊԵՐԻՏՈՆԵՈՒՄԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ
Ս. Ի. Եմելյանով, Վ. Վ. Ֆեդենկո, Ա. Ռ. Մելիքյան, Ա. Հ. Բարսեղյան, Ս. Ա. Պանֆիլով,
Ա. Վ. Ֆյոդորով, Վ. Վ. Ստրիժելեցկի

Լապարոսկոպիկ վիրահատությունների ժամանակ որովայնի խոռոչում բարձր ճնշման ազդեցության հետևանքով շնչառական և արյան շրջանառության համակարգերի ֆունկցիաների հնարավոր շեղումների կանխապեսաման նպատակով մշակվել է պսևդոպնևմոպերիտոնևումի (ՊՊՊ) մոդել: Ուսումնասիրվել են հեմոդինամիկական և շնչառական չափանիշների փոփոխությունները ՊՊՊ-ի ազդեցության տակ 65 հիվանդների մոտ:

Ներազգրության արդյունքները վկայում են, որ առաջարկված լարված ՊՊՊ-ի մոդելը շնչառության և արյան շրջանառության ֆունկցիաների վրա ունեցող ազդեցության առումով, համապատասխանում է իրական պնևմոպերիտոնևումին, և այն կարող է օգտագործվել վերը նշված ֆունկցիաների փոփոխությունների կանխապեսաման համար որովայնի խոռոչում բարձր ճնշման պայմաններում կատարվող վիրահատությունների ժամանակ:

RISK PROGNOSIS OF LAPAROSCOPIC SURGICAL OPERATIONS ON THE BILIARY DUCTS IN CONDITIONS OF STRAINED CARBOXYPNEUMOPERITONEUM

S.I. Yemelyanov, V.V. Fedenko, A.R. Melikyan, A.H. Barseghyan, S.A. Panfilov,
A.V. Fyodorov, V.V. Strizhelecki

For prognostication of possible shifts in the respiratory and circulatory systems functions under high pressure in abdominal cavity during laparoscopic operations a model of a pseudo-pneumoperitoneum (PPP) has been developed. The hemodynamic and respiratory parameter changes under the influence of PPP have been studied in 65 patients. The investigation results testify to that the proposed model of strained PPP, with respect to influence on the respiration and circulation functions, corresponds to the authentic pneumoperitoneum (PP) and can be used for prognostication of shifts in abovementioned functions in conditions of high pressure influence in abdominal cavity during laparoscopic operations.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cozza C., Rambaldi M., Affuso A., Montanary C. Anaesthesia. In: Meinero M., Melloti G., Mouret P. H. (Eds.) Laparoscopic surgery. Milano-Paris-Barcelona, 1994, p. 77.
2. Dureuil B. Anaesthesia de l'insuffisant espiatoire pour une chirurgie makeure. Acta de Journess d'Enseignement Post-ubiversitare d'Anaesthesie et de Reanimation, Paris, 1990.
3. Gass G. D. Chest, 1986, 89, p. 127.
4. Holzman M. Surg. Laparosc. Endosc., 1992, 2, p. 11.
5. Nyarwaya J. B., Samlii K. Anaesthesie pour la chirurgie digestive In: Testas P., Delate B. (Eds.) Chirurgie digestive par voie coclioscopie, Maloine, Paris, 1991.
6. McKenzie R., Wadhwa R. K., Bedger R. C. J. Reprod. Med., 1980, 24, p. 247.
7. Puri G. D., Singh H. Br. J. Anaesth., 1992, 68, p. 211.