

## СИСТЕМНЫЕ АСПЕКТЫ И ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ГРУППЫ ВЫСОКОГО АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИМ ДОСТУПОМ

*В.В. Иванов, К.В. Пучков, А.И. Марков, Н.Г. Ершов*

Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И. П. Павлова

В проведенном исследовании с позиции системного анализа изучена системная гемодинамика как интегральный и один из ведущих факторов влияющих на безопасность периоперационного периода при вмешательствах в условиях карбоксиперитонеума у пациентов с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями. Показано, что сходные нозологические формы объединяют гетерогенные, по функциональным возможностям группы пациентов с различными системными реакциями на карбоксиперитонеум и хирургический стресс. У пациентов с ожирением отмечается более выраженный сдвиг вегетативного гомеостаза в сторону симпатикотонии, централизация управления сердечным ритмом, резкое снижение адаптационных резервов. Отмечается и различия в уровне стресс-индикаторных гормонов, причем эти тенденции сохраняются и в раннем послеоперационном периоде.

**Ключевые слова:** ожирение, стресс, карбоксиперитонеум, сердечно-сосудистые заболевания

Внедрение новых технологий всегда ведет к появлению целого потока новых научных исследований. Процесс изучения системных патофизиологических реакций в эндохирургии прошел ряд закономерных этапов: от описательного морфологического, биохимического и гистофизиологического через аналитический к системному анализу. В основу представленного клинического исследования стрессорного воздействия оперативного вмешательства и патофизиологической реакции на него положен системный подход, представленный изучением корреляционных взаимосвязей между центральной гемодинамикой и состоянием неспецифических механизмов адаптации, вегетативного гомеостаза.

### Материалы и методы

Клиническое исследование проведено на базе Рязанского областного центра эндохирургии. В исследование включены результаты лечения 200 больных хроническим калькулезным холециститом с сопутствующими сердечно-сосудистыми и легочными заболеваниями (таб. №1).

Таблица 1

*Сопутствующие заболевания у больных хроническим калькулезным холециститом (n =200).*

Нозологические формы	Количество больных
Ишемическая болезнь сердца: СН II ф.кл.	132
СН III ф.кл.	2
Постинфарктный кардиосклероз	18
Нарушение ритма и проводимости сердца	63
Недостаточность кровообращения НК I ст.	6
НК II А ст.	31
Пороки сердца врожденные	2
Приобретенные	5

Гипертоническая болезнь	ГБ I ст.	21
	ГБ II ст.	143
	ГБ III ст.	17
Ожирение	2-3 ст.	61
	4 ст.	6

Средний возраст больных составил  $60,8 \pm 8,4$  лет. Степень операционного риска оценивалась по классификации ASA: 2 ст. у 32 (16%), 3 ст. у 168 (84%). Для определения компенсаторных возможностей сердечно-сосудистой системы всем больным выполнялась интегральная реография (ИРГТ) в условиях основного покоя по методике М.И. Тищенко и электрокардиограмма с математическим анализом сердечного ритма по Р.М. Баевскому с расчетом ряда стандартных показателей системных неспецифических механизмов адаптации (СНМА). Оценку данных проводили в 3 этапа: 1) до оперативного вмешательства 2) после создания пневмоперитонеума, 3) после десуффляции. Уровень АКТГ определяли радиоиммунологическим методом, 17-ОН-кортикостероидов (17-ОКС) мочи - методом разделения на тонком слое силикагеля КСК, а также с использованием использованы ЯМР И ЭПР-спектроскопии.

В зависимости от характера и тяжести доминирующе сопутствующей патологии было выделено 5 групп:

- 1 группа** — 22 (11,0%) пациентов с ИБС и гипертонической болезнью I ст.;
- 2 группа** — 87 (43,5%) больных с ИБС и гипертонической болезнью II ст.;
- 3 группа** — 31 (15,5%) пациентов с ИБС и гипертонической болезнью II – III ст., сопровождающейся недостаточность кровообращения I – II ст.;
- 4 группа** — 44 (22,2%) больных с ИБС и гипертонической болезнью в сочетании с ожирением 2 - 4 ст.;
- 5 группа** — 16 (8,0%) пациентов с ожирением 2-4 ст.

В каждой группе в соответствии с состоянием СНМА (по критерию показателя активности регуляторных систем –ПАРС) выделены 2 подгруппы: с компенсацией и субкомпенсацией регуляторных систем (ПАРС $\leq$ 6, 1 подгруппа), и с астенизацией и срывом адаптации (ПАРС  $\geq$ 7, 2 подгруппа).

### Результаты и их обсуждение

Комплексная оценка данных интегральной реографии в дооперационном этапе показала, что у 81 (40,5%) больных был гиперкинетический, у 78 (39,0%) -нормокинетический и у 41 (20,5%) — гипокинетический тип кровообращения. У 32 (16,0%) больных отмечалось умеренное снижение разовой производительности сердца, проявлявшееся снижением СИ, УИ и УС. Исследование состояния системных неспецифических механизмов адаптации выявило резкое напряжение регуляторных систем у 83 больных, выраженное у 91 больного, умеренное у 26 больных. Вегетативный гомеостаз характеризовался повышением тонуса симпатической нервной системы у 112 больных, централизацией уровня управления сердечным ритмом у 78 больных. Достоверного различия в уровне АКТГ в исследуемых группах выявлено не было. В 4 и 5 группах отмечалось исходное повышение уровня пролактина у 11 больных, кортизола у 6 больных, что характерно для гормональных изменений при ожирении.

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛИ	Исходные показатели центральной гемодинамики				
	ГРУППЫ				
	1 (n=18)	2 (n=81)	3 (n=26)	4 (n=33)	5 (n=15)
УО (мл)	91,4 $\pm$ 1,2	69,5 $\pm$ 1,2	56,7 $\pm$ 1,2	62,3 $\pm$ 0,9	92,1 $\pm$ 1,1
СИ (л/минхм <sup>2</sup> )	4,3 $\pm$ 0,2	3,2 $\pm$ 0,1	2,8 $\pm$ 0,1	3,1 $\pm$ 0,1	4,2 $\pm$ 0,1
МОК (л/мин)	7,4 $\pm$ 0,2	5,6 $\pm$ 0,2	4,7 $\pm$ 0,3	4,8 $\pm$ 0,2	7,9 $\pm$ 0,3
ОПС (динхссск/см <sup>5</sup> )	973 $\pm$ 94	1519 $\pm$ 183	1521 $\pm$ 201	16590 $\pm$ 131	996 $\pm$ 86
КИТ (%)	76,3 $\pm$ 1,1	80,2 $\pm$ 1,4	82,8 $\pm$ 1,2	83,1 $\pm$ 1,4	79,2 $\pm$ 1,2
САД (мм рт. ст.)	100,2 $\pm$ 2,7	102,7 $\pm$ 2,2	104,2 $\pm$ 2,4	105,4 $\pm$ 2,5	102,1 $\pm$ 2,1

ЧСС	86,7±2,4	70,1±2,3	79,6±1,4	77,2±2,2	86,2±2,4
-----	----------	----------	----------	----------	----------

Из представленных данных видно, что в 1 и 5 группах больных преобладал гипердинамический, во 2 - 4 эукинетический, а в 3 группе гипокинетический тип кровообращения. У 46 пациентов ряд показателей был на нижней границе нормы. Эту категорию составили пациенты с гипертонической болезнью II - III ст. в сочетании с НК или с гипертонической болезнью 2 ст. на фоне ожирения. В этих же группах отмечается большее снижение резерва адаптации, по сравнению с другими. Комплексная оценка интегральной реографии позволили определить компенсаторные возможности сердечно-сосудистой системы. Соответствующее заключение определялось по показателю соотношения удельного периферического сопротивления к рабочему периферическому сопротивлению (УПС/РПС). Снижение компенсаторных возможностей отмечено у 54 (27%) пациента. Системный артериальный тонус оценивали коэффициентом интегральной тоничности (КИТ), определяя артериальный импеданс. Увеличение КИТ отмечено у 106 (53%) пациентов: у 31 из них был гиперкинетический тип кровообращения, у 52 — эукинетический и у 23 — гипокинетический.

Создание пневмоперитонеума сопровождалось снижением основных показателей - УИ, УО, СИ. У 28 (14%) больных эти изменения были резко выраженными ( $УИ < 20 \text{мл/м}^2$ ,  $СИ < 1,7 \text{л/минхм}^2$ ), все они относились к III группе риска (ASA). У 118 пациентов с гипокинетическим типом гемодинамики отмечались умеренные изменения указанных показателей после создания пневмоперитонеума, причем у 26 из них величина показателей вплотную приближалась к выше обозначенным критическим значениям. В то же время у 5 больных наблюдалась противоположная реакция на пневмоперитонеум — показатели сердечного выброса возрастали, а общее периферическое сопротивление снижалось на 2,1% (гиперкинетическая реакция). В результате повышения интраабдоминального давления, наиболее выраженные гемодинамические изменения констатированы во 2, 3 и 4 подгруппах (табл. 3).

Таблица 3.

**Изменение показателей центральной гемодинамики после наложения пневмоперитонеума**

ПОКАЗАТЕЛИ	подгруппы	ГРУППЫ				
		1 (n=18)	2 (n=81)	3 (n=26)	4 (n=33)	5 (n=15)
УО (мл)	1	70,8±0,7	50,1±0,6	38,2±0,54	41,8±0,42	69,1±0,7
	2	80,7±0,9*	63,2±1,3*	47,3±1,2*	56,8±1,3*	82,1±1,3*
СИ (л/минхм <sup>2</sup> )	1	3,58±0,1	2,39±0,07	1,91±0,09	2,08±0,06	3,31±0,14
	2	3,91±0,1*	2,68±0,1*	2,39±0,1*	2,52±0,1*	3,6±0,2
МОК (л/мин)	1	6,3±0,17	3,48±0,2	3,21±0,2	3,51±0,21	6,08±0,2
	2	6,5±0,21	4,25±0,2*	3,48±0,2	3,79±0,3	6,28±0,3
ОПС (динхсек/см <sup>5</sup> )	1	1276±91*	1911±112	2032±91	2201±110	1354±105
	2	1118±101	1772±128	1981±125	1986±101	1226±93
КИТ (%)	1	81,4±1,2	83,4±1,1	83,8±0,5	84,1±0,3	82,2±0,5
	2	79,3±1,5	81,1±0,6	82,3±0,69	81,8±0,4	80,2±0,4
САД (мм рт. ст.)	1	97,4±1,8	94,8±1,9	94,1±2,4	101,4±2,2	98,7±2,1
	2	93,9±1,9	93,3±2,2	90,2±1,9	99,2±2,1	96,2±1,9
ЧСС	1	88,1±2,3*	72,1±2,2*	83,2±2,1*	80,7±1,9*	87,3±1,6
	2	77,9±1,6*	68,3±2,0*	75,1±1,3*	71,2±1,4*	77,4±1,5

Примечание: \* —  $p_{1-2} < 0,05$

Подгруппа 1 ПАРС в предоперационном периоде  $\geq 7$

Подгруппа 2 ПАРС в предоперационном периоде  $\leq 6$

Более грубым проявлениям кардиоваскулярной патологии, усугубляемой ожирением, сопутствовали наиболее выраженные изменения сердечного выброса, что обусловлено очевидным дефицитом компенсаторных возможностей сердечно-сосудистой системы у таких

пациентов (3-4 гр.). Наши наблюдения показали, что создание пневмоперитонеума может сопровождаться гемодинамическими реакциями различного типа, но в большинстве случаев они имеют гиподинамический характер. Создание пневмоперитонеума практически не повлияло на показатели среднего артериального давления, которое повышалось или снижалось не более, чем на 1,3 - 2,7%. Частота сердечных сокращений возрастала на 15,1%. С ростом внутрибрюшного давления отмечалось возрастание ОПС на 15,6%, а также повышение коэффициента интегральной тоничности на 1,7% соответственно. Наложение пневмоперитонеума сопровождалось ростом показателя активности системных неспецифических механизмов адаптации в среднем на  $2,6 \pm 0,8$  ед. Наибольшее увеличение этого показателя отмечалось во 2,3 и 4 группах и коррелировало ( $r=+0,78$ ) с рядом показателей (УО, СИ, ОПС) системной гемодинамики. Во всех группах отмечалось повышение уровня регуляции сердечным ритмом, активности симпатического отдела вегетативной нервной системы. Астенизация регуляторных систем и срыв адаптации отмечался у 121 пациента, резкое напряжение у 89 больных.

На снижение внутрибрюшного давления отмечалось три типа реакции системной гемодинамики: преобладал гипердинамический тип (170 больных – 85%), реже встречался нормокинетический (24 больных – 12%), а в единичных случаях 6 больных (3%) наблюдалась гипокинетическая реакция на десуфляцию. Более резкие перепады количественных показателей центральной гемодинамики происходили у больных с серьезной сопутствующей патологией. УИ у них возрастал на 27,4%-36,8%. Данные изменения сопровождались повышением САД на 6,1%. Наряду с тем, что десуфляция приводила к восстановлению показателей гемодинамики у 22 (11%) больных на реограмме в это время появлялась преанокротическая волна, свидетельствующая о транзиторной легочной гипертензии. Интегральный показатель активности регуляторных систем до исходного уровня не снизился ни у одного больного, причем величина послеоперационного значения была достоверно выше у пациентов с исходным снижением адаптационного резерва, отмечалось также преобладание активности СНС в этой же группе пациентов.

Выполнение оперативного вмешательства приводит к закономерной активации гипоталамо-гипофизарной системы, что приводит к увеличению уровня стресс-индикаторных гормонов, и нарушению суточного ритма секреции во всех группах больных. Интраоперационный уровень пролактина не зависел от характера сопутствующих заболеваний, но достоверно отличался у пациентов с различным уровнем компенсации физиологических функций (таб. №4).

Таблица 4

**Интраоперационный уровень пролактина у пациентов с различной степенью предоперационного снижения резерва адаптации**

		Степень операционного риска (ASA)			
		2 (n=30)		3 (n=30)	
		Предоперационное состояние системных механизмов адаптации (по значению интегрального показателя)			
		ПАРС ≤5	ПАРС ≥6	ПАРС ≤5	ПАРС ≥6
Пролактин, мкед/мл	Предоперационный уровень	114,6±32,8	158,2±42,3	169,4±45,2	167±38,8
	Интраоперационный уровень	2980,3±30,5	3270,2±31,6	2865,9±23,6	3350,5±61,2

Интраоперационный уровень АКТГ у пациентов достоверно не отличался, однако с первых суток после операции, были отмечены различия в фазической и тонической секреции данного гормона: АКТГ<sub>1</sub> 76,2±3,8 нг/мл, АКТГ<sub>2</sub> 98,5±6,7 нг/мл,  $p < 0,05$ , а также экскреции продуктов метаболизма КС: 17-окси-11-дезоксикортикостерон, тетрагидрокортизон, тетрагидрокортизол, тетрагидро-17-окси-11-дезоксикортикостерон.

Экскреция метаболитов также изменилась в раннем послеоперационном периоде, таб. 5.

**17-ОН кортикостероиды мочи у пациентов оперированных на органах брюшной полости (мг/м<sup>2</sup>/сут)**

Вид оперативного вмешательства	Тетрагидрокортизол (ТНГ)	Тетрагидрокортизон (ТНЗ)	Кортизол (К)	Кортизон (З)	Тетрагидро-17-окси-11 дезоксикортикостерон (ТНД)
<b>Фоновые значения</b>	0,62±0,05	1,46±0,04	0,12 ±0,015	0,14±0,01	0,16 ±0,028
<b>Пациенты с ПАРС&lt;4</b>					
<b>1 сутки</b>	1,25±0,05	1,72±0,05	0,51±0,02	0,28±0,01	0,42±0,03
<b>3 сутки</b>	1,15±0,04	1,89±0,08	0,32±0,09	0,2±0,03	0,3±0,02
<b>7 сутки</b>	0,67±0,05	1,20±0,05	0,18±0,01	0,15±0,02	0,12±0,02
<b>Пациенты с ПАРС 4-5</b>					
<b>1 сутки</b>	1,39±0,08	1,69±0,04	0,6±0,02	0,3±0,04	0,48±0,05
<b>3 сутки</b>	1,22±0,06	1,58±0,05	0,4±0,05	0,2±0,02	0,29±0,03
<b>7 сутки</b>	0,7±0,05	1,32±0,06	0,17±0,05	0,12±0,03	0,14±0,02
<b>Пациенты с ПАРС выше 5</b>					
<b>1 сутки</b>	1,32±0,08	1,7±0,05	0,52±0,01	0,3±0,02	0,5±0,08
<b>3 сутки</b>	1,24±0,06	1,51±0,06	0,4±0,05	0,2±0,02	0,31±0,05
<b>7 сутки</b>	0,61±0,05	1,4±0,05	0,16±0,05	0,15±0,01	0,12±0,05

Достоверного различия в экскреции 17-ОН кортикостероидов у пациентов с различным значением ИМТ оперированных лапароскопическим доступом выявлено не было. Однако суммарный показатель экскреции метаболитов у пациентов с ожирением увеличился в первые часы после вмешательства и достоверно снижался только к 5-7 суткам, в то время как у пациентов с N ИМТ этот показатель нормализовался к 3-4 суткам.

Изменение метаболизма 17-ОН кортикостероидов отмечалось у пациентов с ожирением на протяжении первого месяца послеоперационного периода, несмотря на

нормализацию циркадной секреции АКТГ и концентрации кортизола. У 10 пациентов сходные изменения отмечены и в течение 2 месяца послеоперационного периода.

Степень периоперационного риска, обусловленная учетом тяжести повреждения, без учета тяжести состояния и резерва адаптации, объединяет гетерогенные, по функциональным возможностям группы пациентов. Это проявляется различной реакцией нейрогуморальных систем на создание пневмоперитонеума. Основное количество больных III группы операционного риска (ASA), представляли пациенты с эукинетическим типом кровообращения — 94 (47%), из которых у 128 (64%) компенсаторные возможности сердечно-сосудистой системы были сохранены.

Создание высокого интраабдоминального давления ведет к значительным изменениям со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Наиболее выраженные изменения реографических показателей, достигавшие критических значений, возникали у пациентов с ИБС и гипертонической болезнью II – III ст., сопровождающейся недостаточность кровообращения I – II ст.; больных с ИБС и гипертонической болезнью в сочетании с ожирением 2 - 4ст. В этих же группах отмечается более выраженный сдвиг вегетативного гомеостаза в сторону симпатикотонии, централизация управления сердечным ритмом, резкое снижение адаптационных резервов. Отмечается и различия в уровне стресс-индикаторных гормонов, причем эти тенденции сохраняются и в раннем послеоперационном периоде.

Таким образом, в условиях хирургического стресса адаптационные резервы во многом определяют изменение центральной гемодинамики, тем самым, предопределяя результаты и безопасность лапароскопической операции у пациентов высокого анестезиологического риска.

#### **Выводы**

1. Степень периоперационного риска, обусловленная учетом нозологической формы, без учета тяжести состояния и резерва адаптации, объединяет гетерогенные, по функциональным возможностям группы пациентов.
2. Создание интраабдоминального давления в значениях до 15 мм рт ст ведет к значительным изменениям со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем
3. Наиболее выраженные изменения реографических показателей, достигавшие критических значений, возникали у пациентов с ИБС и гипертонической болезнью II – III ст., сопровождающейся недостаточность кровообращения I – II ст.; больных с ИБС и гипертонической болезнью в сочетании с ожирением 2 - 4ст.
4. У пациентов с ожирением отмечается более выраженный сдвиг вегетативного гомеостаза в сторону симпатикотонии, централизация управления сердечным ритмом, резкое снижение адаптационных резервов. Отмечается и различия в уровне стресс-индикаторных гормонов, причем эти тенденции сохраняются и в раннем послеоперационном периоде.
5. При хирургическом стрессе адаптационные резервы во многом определяют изменение центральной гемодинамики, тем самым, предопределяя безопасность лапароскопической операции у пациентов высокого анестезиологического риска.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. - М.: Наука, 1984. - 221 с.
2. Емельянов С.И., Феденко В.В., Матвеев Н.Л., Федоров А.В. Прогнозирование риска пневмоперитонеума и коррекция расстройств венозного кровотока в лапароскопической хирургии // Эндоскопическая хирургия. — 1997. — №1. — С.62-63.
3. Мышкин К.И. Послеоперационная болезнь: Эндокринные аспекты. - Саратов: Изд-во Саратов. ун-та. 1983. - 152 с.
4. Панфилов Б.К. Сердечно-сосудистые факторы риска в хирургии холецистита // Хирургия.— 1996. — №3. — С.41-45.
5. Сандаков П.Я., Самарцев В.А., Дьяченко М.И. Лапароскопическая холецистэктомия у больных пожилого и старческого возраста // Анналы хирургической гепатологии. — 1996. — т.1,С. 62.

6. Сырбу И.Ф., Капшитарь А.В., Писаренко А.С. Лечебная лапароскопия у больных острым холециститом с высоким операционным риском // *Анналы хирургической гепатологии*. — 1996. — т.1,С. 64.
7. Теодореску-Ексарку И. *Общая хирургическая агрессология*: Пер. с чешск. - Бухарест, 1972. - 572 с.

**THE SYSTEM ASPECTS OF THE SAFETY OF THE OPERATING TREATMENT PATIENTS OF THE HIGH ANESTHETICAL RISK GROUP USING LAPAROSCOPIC ACCESS**

V.V. Ivanov, K.V. Puchkov, A.I. Markov, N.G. Ershov

**In the given research from the point of the system analyses is studied the haemodynamicity as an integral and one of the most leading factors affecting the safety of operating period by invasions under the circumstances of carboxyperitoneum by patients with heart problems. It is shown that similar nosological forms combine heterogenic patients' groups with different system reactions for carboxyperitoneum and surgical stress. Obese patients have a more impressive move of vegetative homeosthasis to the side of symphaticothony the centralization of the heart rhythmus ruling, the sharp decrease of the adaptational reserves. It should be noted that the differences at the level of stress-indicative hormones are also present and kept further at the early postoperative period.**

***Key words:* obesity stress carboxyperitoneum heart problems**

Иванов Владислав Валериевич, кандидат медицинских наук  
Главный внештатный хирург Министерства здравоохранения Рязанской Области по специальности пластическая хирургия  
Старший ординатор хирургического отделения №2 ГУЗ «Рязанская Областная клиническая больница»  
Ассистент кафедры хирургии и общеврачебной подготовки с курсом эндохирургии ФПДО ГОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова»  
390029 г.Рязань, ул. Интернациональная д.3А  
тел (4912) 990089    ivanovvladislav@rambler.ru