

---

**Е.В. НИКИТИНА, Н.И. СЕРГЕЕНКО, Е.С. АСТАПОВА****ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЙКОГРАММЫ И ГИПОФИЗАРНО-НАДПОЧЕЧНИКОВОЙ СИСТЕМЫ В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**УО «Витебский государственный медицинский университет»,  
Республика Беларусь

В предоперационном периоде у травматологических больных изучали показатели лейкограммы, содержание АКТГ и кортизола. Выявлено, у пациентов с преобладанием симпатотонии и высокими показателями вегетативной реактивности процент лимфоцитов, эозинофилов был наиболее низким по сравнению с другими вариантами функционального состояния вегетативной нервной системы (ВНС), тогда как содержание нейтрофилов было значительно выше. При этом показатели АКТГ были более низкими, а содержание кортизола – более высоким по сравнению с другими вариантами функционального состояния ВНС. Полученные данные указывают на выраженную «стрессированность» у больных с данным вариантом функционального состояния ВНС. У пациентов с преобладанием парасимпатотонии на низком функциональном уровне наблюдали достоверно высокие показатели лимфоцитов, эозинофилов, моноцитов по сравнению с результатами, полученными у больных с преобладанием симпатотонии на высоком функциональном уровне. При этом показатели АКТГ были достоверно выше по сравнению с результатами, полученными у больных с высокой вегетативной реактивностью. Содержание кортизола и показатели нейтрофилов оказались низкими. Полученные результаты у пациентов с преобладанием парасимпатотонии в сочетании с низкими показателями вегетативной реактивности связаны с менее выраженной «стрессированностью».

*Ключевые слова:* предоперационный период, вегетативная нервная система, гипофизарно-надпочечниковая система.

Leukogram indexes of adrenocorticotropin and cortisone content were studied in the traumatological patients during the preoperative period. It was revealed, that in patients with sympathotony predominance and high indexes of the vegetative reactivity, lymphocytes and eosinophils percentage was lower in comparison with other variants of the functional state of the vegetative nervous system, while the neutrophil content was significantly higher. At the same time adrenocorticotropin indexes were lower and cortisone content was higher in comparison with other variants of the vegetative nervous system functional state. The obtained data point to the marked stressful character in the patients with the given variant of the vegetative nervous system functional state. Certain high indexes of lymphocytes, eosinophils, monocytes were observed in the patients with parasympathotony predominance on the low functional level in comparison with the results, obtained in the patients with sympathotony predominance on the high functional level. Adrenocorticotropin indexes were reliably higher in comparison with the results, observed in the patients with high vegetative reactivity. Cortisone content and neutrophil indexes turned out to be low. The obtained results in the patients with parasympathotony predominance combined with low indexes of the vegetative reactivity are associated with less marked stressful character.

*Keywords:* preoperative period, vegetative nervous system, hypophysial-adrenal system.

Для предоперационного периода характерно наличие психоэмоционального напряжения [11], проявляющегося индивидуальными типами эмоциональных [4] и вегетативных реакций [12]. Ряд авторов [8], изучая экспериментально и клинически патогенез и следствия эмоционального стресса, придают значение возрасту, сопутствующим заболеваниям, методу и длительности стрессирования. Общеизвестно, что в реализации стресса активно участвует и гипофизарно-надпочечниковая система [5,17]. Экспериментально показано, что независимо от метода стрессирования, реакция крови однотипна – повышение сегментоядерных лейкоцитов и наличие лимфопении в периферической крови [6,7,16].

Представлял интерес изучить результаты лейкограммы и ряда показателей активности гипофизарно-надпочечниковой системы у больных в предоперационном периоде в зависимости от функционального состояния вегетативной нервной системы (ВНС), являющейся «приводным ремнем» между центральной нервной системой и органами [14].

### Материал и методы

В предоперационном периоде обследовано 95 травматологических больных обоего пола без гнойно-септических осложнений в возрасте от 16 до 79 лет, оперированных в плановом порядке.

Утром за 2 часа до премедикации производили забор крови из пальца для лейкограммы, венозную кровь для определения АКТГ и кортизола и изучали функциональное состояние (ВНС). Оценивали результаты лейкограммы, дополнительно вычисляя индекс Гаркави [6]. Показатели индекса Гаркави (ИГ) указывают на степень функционального напряжения организма в условиях стресса различной этиологии. АКТГ и кортизол определяли радиоиммунным методом с целью

исследования степени функциональной активности гипофизарно-надпочечниковой системы. Для оценки функционального состояния (ВНС) использовали сочетание широко доступных показателей вегетативного индекса (ВИ) и индекса минутного объема крови (QVm). Значение каждого в отдельности из этих показателей, отмеченное рядом авторов [13] и использование их сочетания при исследовании функционального состояния ВНС в условиях хирургического стресса отмечено нами ранее [12]. Необходимо добавить, что значения ВИ указывают на вегетативную направленность – преобладание пара- или симпатотонии в конкретный период. В норме и покое ВИ около 5 – умеренное преобладание симпатотонии [10]. Показатели QVm выражают реакцию ВНС на предъявленный стимул. В норме и покое QVm около 1,0 [13].

На основании сочетаний показателей ВИ и QVm были выделены четыре группы пациентов:

Первая группа (n=21) – преобладание симпатотонии на высоком функциональном уровне (+ВИ, QVm>1,0).

Вторая группа (n=12) – преобладание симпатотонии на низком функциональном уровне (+ВИ, QVm<1,0).

Третья группа (n=28) – преобладание парасимпатотонии на высоком функциональном уровне (-ВИ, QVm>1,0).

Четвертая группа (n=34) – преобладание парасимпатотонии на низком функциональном уровне (-ВИ, QVm<1,0).

Сравнивали результаты лейкограммы, ИГ, показатели АКТГ и кортизола в каждой группе. Кроме того, учитывали средний возраст больных.

Статистическая обработка данных проводилась с применением параметрических методов. Достоверность межгрупповых различий средних величин изучалась при помощи критерия t-критерия Стьюдента. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

Таблица 1

**Показатели лейкограммы и ИГ у больных в предоперационном периоде  
в зависимости от функционального состояния ВНС (M±m)**

Группы	Сегментоядерные лейкоциты %	Палочкоядерные лейкоциты %	Лимфоциты %	Эозинофилы %	Моноциты %	ИГ
I (n=21)	76,01±1,89	5,17± 0,09	19,23±0,83	0,29±0,05	2,91±0,07	0,31±0,03
II (n=12)	49,53±1,07*	3,27±0,07*	31,16±1,01*	4,16±0,08*	8,14±0,90*	0,61±0,12*
III (n=28)	69,22±2,03	5,01±0,04	21,23±0,97	0,39±0,09	4,59±0,14	0,39±0,05
IV (n=34)	45,81±1,16*	3,11±0,19*	32,21±1,21*	4,97±0,06*	7,28±0,24*	0,67±0,19*

Примечание: \* - достоверность различий в равнении с I группой, p<0,05

### Результаты и обсуждение

При анализе результатов лейкограммы более выраженная лимфопения была отмечена у больных первой группы (таблица 1) с высокими показателями преобладания симпатотонии и высокой вегетативной реактивности (таблица 2). При этом показатели сегментоядерных лейкоцитов у пациентов первой группы были более высокими по сравнению с остальными группами. В результате ИГ у больных первой группы по величине был самым низким по срав-

нению с другими группами. Наличие лимфопении и высоких показателей сегментоядерных нейтрофилов в периферической крови характерно для острого стресса [6, 7, 16]. На выраженное стрессовое состояние у больных первой группы указывала и эозинофилопения [5]. Кроме того, наблюдали и низкие показатели базофилов и моноцитов, более высокие по сравнению с другими группами показатели палочкоядерных нейтрофилов. Высокие показатели кортизола у пациентов I группы объясняли выраженным функциональным напряжением

Таблица 2

**Показатели гормонов в зависимости от функционального состояния ВНС  
в предоперационном периоде (M±m)**

Группы	ВИ	Qvm	АКТГ пг/мл	Кортизол нмоль/л	Возраст год
I (n=21)	16,29±2,06	1,47±0,12	23,71±4,80	497,80±27,42	29,3±2,1
II (n=12)	6,71±0,93*	0,79±0,08*	59,83±10,21*	307,15±16,14*	58,9±4,2*
III (n=28)	- 7,38±1,83*	1,29±0,15	32,19±5,68	440±21,06	43,4 ±3,7*
IV (n=34)	- 22,65±3,87*	0,63±0,07*	89,27±12,81*	261,43±11,87	66,5±4,6*

Примечание: \* - достоверность различий в равнении с I группой, p<0,05

гипофизарно-надпочечниковой системы [15]. Тогда как низкие показатели АКТГ связывали с механизмом обратной связи, когда повышенное содержание кортизола ингибирует синтез АКТГ [15]. На высокое функциональное напряжение указывали данные симпатотонии и вегетативной реактивности (табл. 2), величины которых были обусловлены в первую очередь высокой функциональной активностью симпато-адреналовой системы [13]. Ранее нами было показано, что высокие показатели преобладания симпатотонии с выраженной вегетативной реактивностью в предоперационном периоде характерны для пациентов молодого возраста без соматической декомпенсации и с признаками высокой тревоги [13]. Таким образом, лимфопения, эозинофилопения, высокие показатели сегментоядерных нейтрофилов характерны при преобладании симпатотонии в сочетании с высокими показателями вегетативной реактивности.

У пациентов II группы с преобладанием симпатотонии на низком функциональном уровне наблюдали достоверно высокие по сравнению с I группой показатели лимфоцитов, эозинофилов, моноцитов, тогда как процент сегментоядерных был достоверно ниже. В результате ИГ был достоверно выше по сравнению с I группой. Обращало на себя внимание и то, что показатели кортизола во второй группе были достоверно ниже по сравнению с первой. Тогда как показатели АКТГ во второй группе были значительно выше. Умеренное преобладание симпатотонии с низкими показателями вегетативной реактивности и кортизола в предоперационном периоде характерны для пациентов с низкой тревогой [12] в результате механизма интрапсихической адаптации [3]. Повышенное содержание АКТГ и низкие показатели кортизола объясняют сниженной чувствительностью коры надпочечников к АКТГ в резуль-

тате нарушения их функциональных взаимоотношений на фоне эмоционального стресса [1,2]. Авторы подчеркивают, что снижение чувствительности коры надпочечников наблюдается при отрицании или вытеснении тревоги и в большей степени при развитии депрессивных состояниях.

Обращало на себя внимание и то, что средний возраст пациентов во II группе был значительно выше по сравнению с возрастом в первой группе. Таким образом, низкие показатели преобладания симпатотонии и вегетативной реактивности в предоперационном периоде характеризуются высоким содержанием АКТГ и низкими показателями кортизола. Больным с указанными показателями функционального состояния ВНС присуще менее выраженное повышение нейтрофильных лейкоцитов, более высокое содержание лимфоцитов, эозинофилов и моноцитов. В результате ИГ был значительно выше (табл. 1).

У больных III группы с преобладанием парасимпатотонии и высокими показателями вегетативной реактивности отмечали тенденцию к увеличению АКТГ и менее высокое содержание кортизола по сравнению с I группой. Результаты лейкограммы и ИГ достоверно не отличались от показателей в I группе. По нашим данным [12] преобладание парасимпатотонии с высокими показателями вегетативной реактивности характеризуется наличием высокой тревожности в сочетании с депрессией (тревожная депрессия, ипохондрическая депрессия и паранойяльная реакция). Преобладание парасимпатотонии на фоне высокой вегетативной реактивности, сопровождающейся эмоциональным напряжением, тревогой предохраняет центральную нервную систему от дальнейшего истощения [9]. Наиболее отчетливо проявляется защитный механизм преобладания парасимпатотонии у больных четвертой группы. Кроме выраженного преобладания па-

расимпатотонии были отмечены и низкие показатели вегетативной реактивности. Данный вариант функционального начального состояния ВНС в предоперационном периоде сопровождается низкой тревогой с признаками апатической депрессии [12]. Характерно повышенное содержание АКТГ и низкие показатели кортизола, что наблюдается при выраженных депрессивных состояниях [1, 2]. Отмечали достоверно по сравнению с I группой низкие показатели нейтрофилов, высокий процент лимфоцитов, эозинофилов и моноцитов. При этом ИГ у больных IV группы был самым высоким. Обращало на себя внимание и то, что средний возраст пациентов данной группы был значительно выше по сравнению с предыдущими группами. Известно, что с увеличением возраста число сопутствующих заболеваний возрастает, в результате чего отягощается общее соматическое заболевание [3], что и оказывает влияние на психовегетативные соотношения [3, 14].

Таким образом, реакция предоперационного эмоционального напряжения носит индивидуальный характер, что проявляется соответствующими показателями функционального состояния ВНС, гипофизарно-надпочечниковой системы и результатами лейкограммы.

Необходимо добавить, что показатели гормонов и лейкограммы в большей степени коррелировали со значениями вегетативной реактивности (QV<sub>m</sub>), чем с результатами вегетативной направленности (ВН). Чем выше был показатель QV<sub>m</sub> (первая и третья группы), тем выраженнее были лимфопения, эозинофилопения, более высокий процент нейтрофилов, более высокие показатели кортизола и снижение АКТГ. Тогда как при низких показателях вегетативной реактивности (вторая и четвертая группы) лимфопения, эозинофилопения были менее выраженными и процент нейтрофилов

был значительно ниже. При этом были отмечены высокие показатели АКТГ и снижение кортизола. Отмеченное позволяет сделать вывод, что различие полученных показателей связано со степенью функциональной активности симпатического отдела ВНС – эрготропными влияниями. Тогда как ВИ в определенный период нарастающего функционального напряжения ВНС указывает на появление признаков истощения ЦНС – преобладание парасимпатотонии, или отсутствие истощения – преобладание симпатотонии.

### Выводы

1. В предоперационном периоде высокие показатели вегетативной реактивности характеризуются выраженной лимфопенией, эозинофилопенией, высокими показателями нейтрофилов, кортизола и низким содержанием АКТГ.

2. Низким показателем вегетативной реактивности в предоперационном периоде соответствует менее выраженные лимфопения, эозинофилопения, умеренный нейтрофилез, низкие показатели кортизола и высокое содержание АКТГ.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Арушанян, Э. Б. Влияние диазепама на метаболические и морфологические характеристики нейронов дорзального гиппокампа у нормальных и подверженных стрессу крыс / Э. Б. Арушанян, Э. В. Бейер, Н. А. Локтев // Эксперим. и клиническая фармакология. – 2000. – Т. 63, № 5. – С. 4-9.
2. Арушанян, Э. Б. Психическая депрессия и гиппокамп / Э. Б. Арушанян, Э. В. Бейер // Рос. психиатрический журнал. – 2001. – № 1. – С. 4-9.
3. Березин, Ф. Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека. – Л.: «Наука», 1988. – 260 с.
4. Виноградов, М. В. Типы психических реакций в предоперационной (стрессовой) ситуации и индивидуальная направленная премедикация: автореф. дис. ... канд. ... мед. наук / М. В. Виноградов. – М., 1972. – 18 с.

5. Волчков, В. А. Болевые синдромы в анестезиологии и реаниматологии / В. А. Волчков, Ю. Д. Игнатов, В. И. Стрешнов. – М.: «МЕДпресс-информ», 2006. – 320 с.
6. Гаркави, Л. Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л. Х. Гаркави, Е. Б. Квакина, М. А. Уколова. – Ростов-на-Дону, 1990. – 224 с.
7. Горизонтов, П. Д. Стресс и система крови / П. Д. Горизонтов, О. И. Белоусова, М. И. Федотова. – М.: Медицина, 1983. – 240 с.
8. Корнева, Е. А. Стресс и функции иммунной системы / Е. А. Корнева, Э. К. Шхинек // Успехи физиологических наук. – 1990. – Т. 20, № 3. – С. 3-19.
9. Стрессовые иммунодефициты у человека / В. А. - Левандо [и др.] // Успехи физиологических наук. – 1990. – Т. 21, № 3. – С. 79-97.
10. Осипова, Н. А. Оценка эффекта наркотических, анальгетических и психотропных средств в клинической анестезиологии / Н. А. Осипова. – Л.: Медицина, 1988. – 254 с.
11. Полушин, Ю. С. Подготовка к анестезии и операции / Ю. С. Полушин // Анестезиология и реаниматология: руководство для врачей. – СПб., 2004. – С. 276-285.
12. Сергеенко, Н. И. Сенсорная реактивность и функциональное состояние вегетативной нервной системы у больных в предоперационный период / Н.И. Сергеенко, Е. В. Никитина, Р. В. Антоненко // Здоровоохранение. – 2008. – № 4. – С. 10-13.
13. Соловьева, А. Д. Методы исследования вегетативной нервной системы: руководство для врачей / А. Д. Соловьева, А. Б. Данилов // Заболевания вегетативной нервной системы / под ред. А. М. Вейна. – М.: Медицина, 1991. – С. 39-84.
14. Тополянский, В. Д. Психические расстройства / В. Д. Тополянский, М. В. Струковская. – М.: Медицина, 1986. – 384 с.
15. Филаретов, А. А. Закономерности реагирования гипофизарно-адренокортикальной системы на многократно повторяющиеся стрессоры / А. А. Филаретов, С. В. Рогас, Т. Р. Бачаева // Физиол. журнал СССР – 1993. – Т. 79, № 3. – С. 94-102.
16. The sympathetic nervean integrative interface between two supersystems: the brain and the immune system / I. J. Elenkof [et al.] // Pharmacol. Rev. – 2000. – Vol. 52, N 4. – P. 595-638.
17. Pringent, H. Stress and hormones / H. Pringent, V. Maxime, R. Annane // Ann. Franc. Anesth. Rean. – 2003. – Vol. 22. – P. CO16 c-CO3 с.

*Поступила 27.05.2008 г.*