

## ИЗМЕНЕНИЯ ИММУННОГО И ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСОВ У ДЕВОЧЕК ПОДРОСТКОВ ПОСЛЕ ИСКУССТВЕННОГО ПРЕРЫВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ

МОЖЕЙКО Л.Ф., НОВИКОВА Е.В.

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

**Резюме.** В статье представлены данные об изменениях иммунного статуса, свободнорадикальных процессов и антиоксидантного потенциала крови девочек подросткового возраста после искусственного прерывания беременности в ранние и поздние сроки гестации. Было выявлено, что на 2 сутки после искусственного прерывания беременности в поздние сроки гестации, содержание Ig M у юных пациенток было выше в сравнении со значением у пациенток старшей возрастной группы. Кроме того, через 1 месяц послеабортного периода отмечалось снижение содержания иммуноглобулина G в сыворотке крови юных пациенток независимо от метода прерывания беременности, которое прогрессировало через 3 месяца наблюдения. При этом, на 2 сутки послеабортного периода у юных пациенток отмечается дисбаланс показателей клеточного звена иммунитета, проявляющийся снижением соотношения  $CD4^+/CD8^+$ . При изучении прооксидантно-антиоксидантного статуса, было выявлено увеличение интенсивности процессов липопероксидации (по наработке малонового диальдегида), снижение активности супероксиддисмутазы и повышение активности каталазы у девочек на 2 сутки после искусственного прерывания беременности как в ранние, так и в поздние сроки гестации. Снижение активности процессов липопероксидации (по уровню малонового диальдегида) у юных пациенток независимо от метода прерывания беременности, отмечалось только спустя 3 месяца наблюдения. Выявленные изменения необходимо учитывать при оказании лечебно-профилактической помощи юным пациенткам после искусственного прерывания беременности в ранние и поздние сроки гестации.

**Ключевые слова:** аборт, подростки, перекисное окисление липидов, антиоксидантная система, иммунный статус, иммуноглобулины.

**Abstract.** The article gives data about changes of the immune status, prooksidan-antioksidant status of teenagers after artificial interruption of pregnancy in early and late terms. It has been revealed that for 2 days after artificial interruption of pregnancy in late terms, Ig M at young patients was above in comparison with value at patients of the senior age group. Besides, in 1 month post abortion period decrease in the maintenance of antibody G in whey of blood of young patients irrespective of a method of interruption of pregnancy, which progressed in 3 months of supervision was marked. Thus, for 2 days post abortion period at young patients the disbalance of indicators of a cellular link of the immunity, shown by decrease in parity  $CD4^+/CD8^+$  is marked. At studying prooksidant-antioksidant the status, the increase in intensity of processes lipoperoxidation, activity decrease

superoxydismutase and activity increase catalase at girls for 2 days after artificial interruption of pregnancy both in early, and in late terms has been revealed. Decrease in activity of processes lipoperoxidation at young patients irrespective of a method of interruption of pregnancy, was marked only later 3 months of supervision. The revealed changes are necessary for considering at rendering of the treatment-and-prophylactic help to young patients after artificial interruption of pregnancy in early and late terms.

**Keywords:** abortion, teenagers, lipoperoxidation, antioksidant system, the immune status, antibodies A, M,G

**Адрес для корреспонденции:** Республика Беларусь, 220113, Минск, Логойский тракт, 15—1—11 Тел. 237-27-31, Новикова Е.В.

Сексуальная раскрепощенность современных подростков и раннее начало половой жизни ведет к увеличению частоты нежелательных и несвоевременных беременностей, приводящих, в свою очередь, к многочисленным абортам. У трети девочек подростков, имеющих половые связи, наступает незапланированная беременность, которая более чем в половине случаев заканчивается искусственным прерыванием ее [1].

Согласно данным литературы, искусственное прерывание беременности сопровождается иммунологическими нарушениями, а также интенсификацией процессов липопероксидации и снижением антиоксидантного потенциала [3, 4, 5]. Однако в настоящее время в литературе отсутствуют сведения о состоянии процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной системы (АОС) после искусственного прерывания беременности у девочек-подростков, также требует дальнейшего изучения состояние иммунологической реактивности у юных пациенток в послеабортном периоде.

#### **Методы**

Нами с 2006 по 2010 гг. обследовано 132 девочек подросткового и женщин репродуктивного возраста, находившихся на стационарном лечении в гинекологических отделениях УЗ «1-ая ГКБ» г. Минска по поводу искусственного прерывания беременности методом медицинского аборта в сроке гестации до 12 недель и методом интраамниального введения 10% раствора хлорида натрия с энзапростом (10 мг) в сроке гестации до 22 недель.

В зависимости от метода прерывания беременности и возраста, все пациентки были распределены на следующие группы: I – основная, включающая 81 пациентку в возрасте 14-17 лет, в которой были выделены 2 подгруппы: к 1-й – отнесены 55 юных пациенток, перенесших медицинский аборт в сроке гестации 8-12 недель, ко 2-й – 26 несовершеннолетних девочек, прерывавших беременность в сроке 18-22 недели методом интраамниального введения 10% раствора хлорида натрия с энзапростом (10 мг). II – группа сравнения, состояла из 51 женщины в возрасте 18-21 лет. В ней также были

выделены 2 подгруппы – 1-я – включала 29 женщин, которые прерывали беременность методом медицинского аборта, 2-ю – составили 22 пациентки, перенесшие интраамниальное введение 10% раствора хлорида натрия с 10 мг энзапроста.

Активность процессов липопероксидации оценивали путем определения содержания малонового диальдегида в гемолизате венозной крови пациенток согласно методу Osacawa T., Matsushita S. (1980). Для оценки состояния антиоксидантной системы определяли содержание в гемолизате крови супероксиддисмутазы, по модифицированному методу Никишими М. с соавт. (1972), и каталазы – по методу, описанному в работах Мамонтовой Н.С. с соавт. (1994).

Иммунный статус оценивали путем определения абсолютного и процентного количества субпопуляций Т-лимфоцитов – CD4+, CD8+, а также иммунорегуляторного индекса (CD4+/ CD8+). Содержание CD4+, CD8+, определяли по методике описанной Д.К. Новиковым, путем фенотипирования лимфоцитов с моноклональными антителами [6]. Содержание иммуноглобулинов G, A, M в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа с использованием стандартных тест-систем УП ХОП ИБОХ НАН Республики Беларусь.

Исследования проводили на 2 сутки после искусственного прерывания беременности, а также спустя 1 и 3 месяца динамического наблюдения.

Статистическую обработку результатов проводили при помощи пакета программ «Статистика 6.0» и «MS Excel 2000». В каждой группе вычисляли абсолютную  $n$  и относительную величину  $M$ , среднюю ошибку относительной величины  $m$ , медиану  $Me$ , 50%-й интерквартильный размах (25% и 75% процентиля), параметрический –  $t$  и непараметрический коэффициенты достоверности существенной доверительной разницы –  $U$ , вероятность ошибки  $p$ . Критерием достоверности сравниваемых величин принят доверительный интервал менее 5%. [8]. Данные представлены в виде средней величины  $M \pm$  средняя ошибка  $m$  (при нормальном распределении величин по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка) или медианы  $Me$  с указанием 50% интерквартильного размаха.

Цель данной работы – определить особенности иммунного и прооксидантно-антиоксидантного статусов девочек-подростков после искусственного прерывания беременности, что позволит разработать патогенетически обоснованную схему послеабортной реабилитации для данной группы пациенток.

### **Результаты**

При анализе показателей гуморального звена иммунитета у пациенток, после искусственного прерывания беременности в ранние сроки гестации (ИПРС) среднее содержание иммуноглобулина А в сыворотке крови пациенток основной и группы сравнения существенно не различалось, составляя в среднем  $0,9 \pm 0,1$  мг/мл и  $1,2 \pm 0,3$  мг/мл соответственно (таблица 1). Среди пациенток основной группы, перенесших искусственное прерывание беременности в сроке 18-22 недели гестации (ИППС) содержание Ig A ( $1,5 \pm 0,1$

мг/мл) также не отличалось от аналогичного показателя у женщин группы сравнения ( $1,3 \pm 0,1$  мг/мл).

Таблица 1

**Содержание общих сывороточных иммуноглобулинов А, М и G после искусственного прерывания беременности**

Группы			Ig A, мг/мл	Ig M, мг/мл	Ig G, мг/мл
На 2 сутки					
I	основная группа	ИПРС (n=24)	$0,9 \pm 0,1$	$1,1 \pm 0,1$	$11,5 \pm 1,2$
		ИППС (n=18)	$1,5 \pm 0,1$	$1,3 \pm 0,1^1$	$15,7 \pm 1,4$
II	группа сравнения	ИПРС (n=15)	$1,2 \pm 0,3$	$1,0 \pm 0,1$	$11,5 \pm 1,6$
		ИППС (n=15)	$1,3 \pm 0,1$	$0,8 \pm 0,1$	$14,6 \pm 1,3$
Через 1 месяц					
I	основная группа	ИПРС (n=24)	$0,9 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$	$8,1 \pm 0,7^2$
		ИППС (n=18)	$0,8 \pm 0,1^{1,2}$	$0,9 \pm 0,1^2$	$9,1 \pm 1,1^2$
II	группа сравнения	ИПРС (n=15)	$1,0 \pm 0,1$	$0,9 \pm 0,1$	$10,7 \pm 1,3$
		ИППС (n=15)	$1,3 \pm 0,1$	$0,9 \pm 0,1$	$10,8 \pm 1,1^2$
Через 3 месяца					
I	основная группа	ИПРС (n=24)	$1,1 \pm 0,1$	$1,4 \pm 0,2$	$7,5 \pm 0,5$
		ИППС (n=21)	$1,0 \pm 0,2$	$1,3 \pm 0,2^3$	$5,9 \pm 0,5^3$
II	группа сравнения	ИПРС (n=21)	$1,0 \pm 0,1$	$1,3 \pm 0,1^3$	$7,9 \pm 1,1$
		ИППС (n=15)	$1,0 \pm 0,1$	$1,1 \pm 0,2$	$6,9 \pm 1,0^3$

Примечание: <sup>1</sup> –  $p < 0,05$  достоверность различий с группой сравнения; <sup>2</sup> –  $p < 0,05$  достоверность различий показателей через 1 месяц по сравнению с его значением на 2 сутки; <sup>3</sup> –  $p < 0,05$  достоверность различий показателей через 3 месяца по сравнению с его значением через 1 месяц наблюдения.

При этом, через 1 месяц наблюдения после ИПРС содержание Ig A, как у несовершеннолетних пациенток, так и в старшей возрастной группе женщин достоверно не изменялось, составляя в среднем  $0,9 \pm 0,1$  мг/мл и  $1,0 \pm 0,1$  мг/мл соответственно. В то же время после ИППС в основной группе обследованных среднее значение общего сывороточного иммуноглобулина А снизилось до  $0,8 \pm 0,1$  мг/мл ( $p < 0,05$ ) и было достоверно ниже, в сравнении с показателями

группы женщин, прерывавших беременность этим же методом –  $1,3 \pm 0,1$  мг/мл ( $p < 0,05$ ). Через 3 месяца наблюдения, содержание иммуноглобулина А в сыворотке крови юных пациенток и молодых женщин было одинаковым как после медицинского аборта ( $1,1 \pm 0,1$  и  $1,0 \pm 0,1$  мг/мл соответственно), так и после прерывания беременности в сроке гестации 18 – 22 недели, составляя  $1,0 \pm 0,2$  мг/мл и  $1,0 \pm 0,1$  мг/мл соответственно. Также не выявлено изменений содержания Ig А в сыворотке крови в сравнении со значением через 1 месяц наблюдения как при прерывании беременности в ранние сроки, так и в сроке 18-22 недели гестации независимо от возраста пациенток.

Оценивая содержание общего Ig М в сыворотке крови, нами выявлено, что на 2 сутки после прерывания беременности в сроке гестации 8-12 недель содержание иммуноглобулина класса М у девочек подросткового возраста составило  $1,1 \pm 0,1$  мг/мл, не отличаясь от аналогичного показателя в группе сравнения –  $1,0 \pm 0,1$  мг/мл. В то же время, при искусственном прерывании беременности в сроке 18-22 недели содержание иммуноглобулина М в группе юных пациенток было  $1,3 \pm 0,1$  мг/мл, что достоверно превышало тот же показатель у пациенток группы сравнения в 1,6 раза ( $0,8 \pm 0,1$ ;  $p < 0,05$ ).

Через 1 месяц динамического наблюдения содержание сывороточного иммуноглобулина класса М в группах пациенток, перенесших ИПРС, было практически одинаковым, составляя в среднем  $1,0 \pm 0,1$  мг/мл в основной группе и  $0,9 \pm 0,1$  мг/мл в группе сравнения. Среди пациенток, которым проводилось ИППС, средние значения Ig М также были одинаковыми у юных пациенток ( $0,9 \pm 0,1$  мг/мл) и у женщин старшей возрастной группы.

Через 3 месяца послеабортного периода у подростков, перенесших медицинский аборт, отмечалась тенденция к увеличению Ig М в сыворотке крови ( $1,4 \pm 0,2$  мг/мл) по сравнению с его уровнем через 1 месяц послеабортного периода ( $1,0 \pm 0,1$  мг/мл). Аналогичные изменения отмечались и у пациенток группы сравнения после ИПРС, у которых содержание иммуноглобулинов М достоверно возрастало в 1,4 раза, достигая  $1,3 \pm 0,1$  мг/мл ( $p < 0,05$ ). У пациенток основной группы после ИППС, спустя 3 месяца наблюдения, отмечалось увеличение содержания Ig М ( $1,3 \pm 0,2$  мг/мл) в сравнении с его значениями через 1 месяц послеабортного периода также в 1,4 раза ( $p < 0,05$ ), при этом у пациенток группы сравнения содержание иммуноглобулинов этого класса в сыворотке крови практически не изменялось –  $1,1 \pm 0,2$  мг/мл.

Оценивая содержание общего сывороточного иммуноглобулина G, было выявлено, что на 2 сутки после искусственного прерывания беременности в сроке гестации 8-12 недель содержание Ig G у несовершеннолетних девочек не отличалось от аналогичного показателя у молодых женщин, составляя в среднем  $11,5 \pm 1,2$  мг/мл и  $11,5 \pm 1,6$  мг/мл соответственно. При этом у пациенток основной и группы сравнения, которым проводилось искусственное прерывание беременности в сроке 18-22 недели, на 2 сутки наблюдалась тенденция к более высоким средним значениям Ig G в сравнении с пациентками после медицинского аборта. Так, содержание общего иммуноглобулина G у

девочек-подростков основной группы, перенесших ИППС, достигало в среднем  $15,7 \pm 1,4$  мг/мл, у женщин в группе сравнения после ИППС –  $14,6 \pm 1,3$  мг/мл.

Через 1 месяц наблюдения после искусственного прерывания беременности содержание иммуноглобулина класса G в сыворотке крови девочек-подростков после ИПРС достоверно снижалось в 1,4 раза, составляя в среднем  $8,1 \pm 0,7$  мг/мл ( $p < 0,05$ ) и в 1,7 раза у юных пациенток после ИППС –  $9,1 \pm 1,1$  мг/мл ( $p < 0,05$ ). У обследованных пациенток группы сравнения, которым проводилось ИПРС, среднее содержание общего сывороточного иммуноглобулина G практически не изменилось ( $10,7 \pm 1,3$  мг/мл). В то же время у женщин, перенесших ИППС, наблюдалось снижение уровня Ig G в 1,4 раза спустя 1 месяц наблюдения ( $p < 0,05$ ), по сравнению с этим же показателем на 2 сутки послеабортного периода ( $10,8 \pm 1,1$  мг/мл против  $14,6 \pm 1,3$  мг/мл соответственно).

При изучении содержания Ig G через 3 месяца наблюдения, нами выявлено, что у пациенток независимо от возрастной группы, перенесших ИПРС, его содержание существенно не изменилось по сравнению с этими же значениями через 1 месяц после аборта, составляя  $7,5 \pm 0,5$  мг/мл у девочек-подростков и  $7,9 \pm 1,1$  мг/мл у молодых женщин. В то же время у юных пациенток после прерывания беременности в сроке гестации 18-22 недели отмечалось достоверное ( $p < 0,05$ ) снижение содержания Ig G по сравнению со значением этого же показателя через 1 месяц послеабортного периода в 1,5 раза –  $5,9 \pm 0,5$  мг/мл. У женщин группы сравнения после ИППС также отмечалось достоверное снижение этого показателя (в 1,6 раза) – содержание Ig G у пациенток этой группы было  $6,9 \pm 1,0$  мг/мл.

При изучении состояния клеточного звена иммунитета на 2 с после искусственного прерывания беременности в ранние и поздние сроки гестации существенных различий в показателях пациенток основной группы и группы сравнения не было выявлено. При этом следует отметить, что у юных пациенток, перенесших медицинский аборт, относительное количество цитотоксических T-лимфоцитов ( $CD8^+$ ) было достоверно ниже ( $30,9\%$  [ $28,75;33,50$ ]) по сравнению с девочками, перенесшими прерывание беременности в поздние сроки гестации  $34,5\%$  [ $32,60;38,60$ ] ( $p < 0,05$ ,  $U=22,0$ ), аналогичная тенденция отмечалась и в группе сравнения. По уровню T-хелперов ( $CD4^+$ ) наблюдались противоположные изменения. Так, в основной группе девочек после ИПРС наблюдалась тенденция к повышению относительного количества лимфоцитов, экспрессирующих  $CD4^+$ -антиген ( $34,5\%$  [ $32,60;36,0$ ]), по сравнению с юными пациентками, перенесшими ИППС ( $31,4\%$  [ $30,40;33,6$ ]). Среди женщин из группы сравнения после медицинского аборта уровень  $CD4^+$ -лимфоцитов ( $35,1\%$  [ $32,4;36,4$ ]) был достоверно выше ( $p < 0,05$ ,  $U=21,0$ ), в сравнении со средними значениями этого же показателя у совершеннолетних пациенток, перенесших прерывание беременности в 18 – 22 недели гестации –  $30,8\%$  [ $29,90;32,30$ ]. Показатель соотношения  $CD4^+/CD8^+$  у обследованных, которым проводился медицинский аборт, был одинаковым у девочек-подростков основной группы  $1,1$  [ $1,05;1,18$ ] и у женщин в группе сравнения  $1,1$  [ $0,96;1,17$ ]. После прерывания беременности поздних сроков у

юных пациенток соотношение  $CD4^+/CD8^+$  также практически не отличалось от его уровня у обследованных из группы сравнения – 1,0 [0,79;1,12] и 0,9 [0,89;0,96] соответственно. Следует также отметить, что значение соотношения  $CD4^+/CD8^+$  у всех пациенток было ниже нормативных значений (при норме 1,5 – 2,6).

При исследовании процессов перекисного окисления липидов (таблица 2), было выявлено, что на 2 сутки после искусственного прерывания беременности в ранние сроки гестации наблюдалась тенденция к повышению содержания малонового альдегида (на 18%) в крови девочек-подростков ( $1,7 \pm 0,2$  мкМоль/мгНб) в сравнении с уровнем МДА у пациенток группы сравнения, прерывавших беременность аналогичным методом ( $1,4 \pm 0,1$  мкМоль/мгНб). В это же время, уровень малонового диальдегида, определяемый в гемолизате крови юных пациенток, перенесших прерывание беременности методом интраамниального введения 10%-ного NaCl с энзапростом, превышал на 29% аналогичный показатель у молодых женщин, которым также проводилось прерывание беременности в поздние сроки гестации, составляя  $1,7 \pm 0,1$  мкМоль/мгНб и  $1,2 \pm 0,1$  мкМоль/мгНб соответственно ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2

**Содержание МДА, активность супероксиддисмутазы и каталазы после искусственного прерывания беременности**

Группы		МДА, мкМоль/мг Нб	СОД, ед/мгНб	КАТ, мкМоль $N_2$ O $_2$ / мкНб·мин	
На 2 сутки					
I	Основная группа	ИПРС (n=24)	$1,7 \pm 0,2$	$4,5 \pm 0,3^1$	$76,6 \pm 5,5^1$
		ИППС (n=20)	$1,7 \pm 0,1^1$	$4,1 \pm 0,3^1$	$74,6 \pm 6,6^1$
II	Группа сравнения	ИПРС (n=20)	$1,4 \pm 0,1$	$5,9 \pm 0,5$	$62,2 \pm 4,7$
		ИППС (n=15)	$1,2 \pm 0,1$	$5,6 \pm 0,5$	$59,5 \pm 3,0$
Через 1 месяц					
I	Основная группа	ИПРС (n=22)	$1,9 \pm 0,1$	$5,7 \pm 0,7$	$58,7 \pm 3,6^2$
		ИППС (n=18)	$1,7 \pm 0,1$	$5,7 \pm 0,6$	$59,1 \pm 3,1$
II	Группа сравнения	ИПРС (n=20)	$1,9 \pm 0,1^2$	$4,7 \pm 0,3$	$54,5 \pm 2,2$
		ИППС (n=14)	$1,8 \pm 0,1^2$	$6,3 \pm 0,9$	$56,9 \pm 4,9$
Через 3 месяца					
I	Основная группа	ИПРС (n=21)	$1,3 \pm 0,1^3$	$5,4 \pm 0,4$	$61,4 \pm 3,9$
		ИППС (n=18)	$1,1 \pm 0,1^3$	$5,3 \pm 0,3$	$68,5 \pm 4,1$
II	Группа сравнения	ИПРС (n=15)	$1,6 \pm 0,1$	$4,9 \pm 0,3$	$55,4 \pm 3,2$
		ИППС (n=13)	$1,5 \pm 0,1$	$5,0 \pm 0,3$	$64,1 \pm 3,0$

Примечание: <sup>1</sup> –  $p < 0,05$  достоверность различий с группой сравнения; <sup>2</sup> –  $p < 0,05$  достоверность различий показателей по сравнению со значением на 2 сутки наблюдения; <sup>3</sup> –  $p < 0,05$  достоверность различий показателей по сравнению со значением через 1 месяц наблюдения.

Анализируя состояние антиоксидантного статуса после искусственного прерывания беременности (таблица 2), было выявлено, что на 2 сутки после медицинского аборта активность супероксиддисмутазы (СОД) у девочек основной группы была ниже на 24% в сравнении с молодыми женщинами, также перенесшими ИПРС –  $4,5 \pm 0,3$  ед/мгНв против  $5,9 \pm 0,5$  ед/мгНв ( $p < 0,05$ ). После искусственного прерывания беременности методом интраамниального введения 10%-ного NaCl с энзапростом, у юных пациенток также отмечалось достоверное снижение активности СОД (на 27%) в сравнении с пациентками старшей возрастной группы, составляя  $4,1 \pm 0,3$  ед/мгНв и  $5,6 \pm 0,5$  ед/мгНв соответственно ( $p < 0,05$ ). В это же время, активность каталазы у девочек основной группы при прерывании беременности раннего срока достоверно превышала активность аналогичного фермента у молодых женщин, перенесших медицинский аборт, составляя  $76,6 \pm 5,5$  мкмоль $H_2O_2$ /мкНв·мин и  $62,2 \pm 4,7$  мкмоль $H_2O_2$ /мкНв·мин соответственно ( $p < 0,05$ ). При искусственном прерывании беременности поздних сроков также наблюдалось достоверное увеличение активности каталазы у пациенток основной группы в сравнении со значением этого показателя у женщин старше 18-летнего возраста –  $74,6 \pm 6,6$  мкмоль $H_2O_2$ /мкНв·мин и  $59,5 \pm 3,0$  мкмоль $H_2O_2$ /мкНв·мин соответственно ( $p < 0,05$ ).

Через 1 месяц динамического наблюдения у девочек подросткового возраста после медицинского аборта и молодых женщин, которым проводилось ИПРС, содержание малонового диальдегида было одинаковым –  $1,9 \pm 0,1$  мкмоль/мгНв. Среди пациенток, перенесших прерывание беременности в поздние сроки гестации, как у юных, так и у женщин старше 18-летнего возраста, также не отмечалось различий содержания МДА –  $1,7 \pm 0,1$  мкмоль/мгНв и  $1,8 \pm 0,1$  мкмоль/мгНв соответственно. Однако, при оценке уровня малонового диальдегида в крови молодых женщин в динамике, было выявлено достоверное увеличение МДА на 33% через 1 месяц после прерывания беременности в поздние сроки по сравнению со значением аналогичного показателя на 2 сутки и на 21% у женщин, перенесших медицинский аборт ( $p < 0,05$ ). У девочек основной группы через 1 месяц как после прерывания беременности в ранние, так и в поздние сроки гестации, содержание малонового диальдегида в сравнении с его уровнем на 2 сутки наблюдения практически не изменялось.

Активность ферментов антиоксидантной системы – супероксиддисмутазы и каталазы – через 1 месяц как после ИПРС, так и после ИППС достоверно не различалась у девочек-подростков и женщин старшей возрастной группы. Однако, у подростков, перенесших медицинский аборт, наблюдалась тенденция к увеличению активности супероксиддисмутазы на 21% ( $5,7 \pm 0,7$  ед/мгНв) по сравнению с её уровнем на 2 сутки послеабортного периода ( $4,5 \pm 0,3$  ед/мгНв). Аналогичная тенденция к увеличению активности указанного фермента на 28% отмечалась и в крови девочек-подростков после прерывания беременности позднего срока, где активность СОД через 1 месяц после искусственного прерывания беременности составляла в среднем  $5,7 \pm 0,6$  ед/мгНв против  $4,1 \pm 0,3$  ед/мгНв на 2 сутки послеабортного периода.

Активность каталазы через 1 месяц наблюдения у юных пациенток, перенесших медицинский аборт, достоверно снижалась, в сравнении со значениями аналогичного показателя на 2 сутки после аборта на 23%, составляя в среднем  $58,7 \pm 3,6$  мкМоль $\text{H}_2\text{O}_2$ /мкНб·мин против  $76,6 \pm 5,5$  мкМоль $\text{H}_2\text{O}_2$ /мкНб·мин ( $p < 0,05$ ). В это же время активность каталазы у подростков через 1 месяц после ИППС также достоверно ( $p < 0,05$ ) снижалась по сравнению с активностью данного фермента на 2 сутки наблюдения на 21% ( $59,1 \pm 3,1$  мкМоль $\text{H}_2\text{O}_2$ /мкНб·мин против  $74,6 \pm 6,6$  мкМоль $\text{H}_2\text{O}_2$ /мкНб·мин).

При анализе интенсивности перекисного окисления липидов (по уровню МДА) было выявлено, что через 3 месяца после медицинского аборта уровень малонового диальдегида у юных пациенток имел тенденцию к несколько меньшим значениям в сравнении с содержанием МДА в крови молодых женщин ( $1,3 \pm 0,1$  мкМоль/мгНб и  $1,6 \pm 0,1$  мкМоль/мгНб соответственно). При прерывании беременности позднего срока, наблюдалась аналогичная тенденция к сниженному уровню МДА в основной группе по отношению к его содержанию в крови пациенток группы сравнения –  $1,1 \pm 0,1$  мкМоль/мгНб и  $1,5 \pm 0,1$  мкМоль/мгНб соответственно. В это же время, сравнивая содержание малонового диальдегида в крови девочек подросткового возраста в динамике, отмечалось достоверное уменьшение его содержания на 32% через 3 месяца после медицинского аборта по сравнению со значением через 1 месяц наблюдения ( $p < 0,05$ ). У пациенток основной группы перенесших интраамниальное введение 10%-ного NaCl с энзапростом, было выявлено, что через 3 месяца уровень малонового диальдегида также достоверно снизился на 35% по сравнению с аналогичным показателем через 1 месяц наблюдения ( $p < 0,05$ ).

Активность супероксиддисмутазы и каталазы через 3 месяца после искусственного прерывания беременности у девочек-подростков существенно не отличалась от аналогичного показателя в крови молодых женщин, как при искусственном прерывании беременности в ранние сроки, так и в сроке 18-22 недели гестации. Кроме того, средние уровни активности антиоксидантных ферментов – супероксиддисмутазы и каталазы – у девочек основной группы спустя 3 месяца после искусственного прерывания беременности, как в ранние, так и в поздние сроки гестации, статистически значимо не отличались от аналогичных показателей, определяемых через 1 месяц послеабортного периода.

### **Заключение**

1. На 2 сутки после искусственного прерывания беременности в ранние сроки гестации показатели гуморального звена иммунитета (содержание общих сывороточных иммуноглобулинов классов А, М и G) у девочек не отличались от аналогичных показателей у молодых женщин, перенесших ИППС. В это же время, у юных пациенток, перенесших прерывание беременности в поздние сроки гестации, на 2 сутки наблюдения содержание Ig М было выше в сравнении со значением у пациенток старшей возрастной группы в 1,6 раза ( $p < 0,05$ ), а содержание Ig А и G у подростков основной

группы при ИППС не отличалось от значений указанных показателей в группе сравнения.

2. Через 1 месяц послеабортного периода отмечалось снижение содержания иммуноглобулина G в сыворотке крови юных пациенток в сравнении с его значением на 2 сутки наблюдения в 1,4 при проведении медицинского аборта и в 1,7 при прерывании беременности методом интраамниального введения 10%-ного NaCl с энзапростом ( $p < 0,05$ ). В это же время у девочек, перенесших ИППС, отмечается достоверное снижение содержания Ig A в 1,9 раза и Ig M в 1,4 раза в сыворотке крови по сравнению с аналогичными показателями на 2 сутки наблюдения ( $p < 0,05$ ), при этом у подростков, перенесших ИППС, изменений содержания иммуноглобулинов A и M не наблюдалось.

3. Через 3 месяца как после медицинского аборта, так и после прерывания беременности поздних сроков содержание общих сывороточных иммуноглобулинов класса A у девочек существенно не изменялось в сравнении с показателями через 1 месяц наблюдения. Однако, у юных пациенток, спустя 3 месяца после прерывания беременности в 18 – 22 недели гестации содержание Ig G достоверно ( $p < 0,05$ ) снижалось в 1,5 раза в сравнении со значением аналогичного показателя через 1 месяц наблюдения, в то же время у подростков, перенесших ИППС, среднее значение Ig G практически не изменялось. Содержание иммуноглобулинов M спустя 3 месяца послеабортного периода у пациенток основной группы при прерывании беременности 18-22 недели достоверно увеличивалось по сравнению с уровнем Ig M через 1 месяц наблюдения в 1,4 раза, а у девочек, перенесших медицинский аборт, в это же время отмечена аналогичная тенденция к увеличению общего Ig M.

4. В послеабортном периоде на 2 сутки у юных пациенток отмечается дисбаланс показателей клеточного звена иммунитета, проявляющийся снижением соотношения  $CD4^+/CD8^+$  до 1,0 при прерывании беременности поздних сроков и до 1,1 при проведении медицинского аборта. Кроме того, при прерывании беременности в 18 – 22 недели гестации на 2 сутки отмечалось увеличение относительного количества цитотоксических T-лимфоцитов ( $CD8^+$ ) у девочек подросткового возраста в сравнении с аналогичным показателем среди юных пациенток, перенесших медицинский аборт.

5. На 2 сутки после искусственного прерывания беременности в поздние сроки происходит интенсификация перекисного окисления липидов, что проявляется повышенным содержанием малонового диальдегида в крови юных пациенток на 29%, в то время как после медицинского аборта у девочек отмечалась тенденция к увеличению наработки МДА на 18%. Кроме того, было установлено, что на 2 сутки послеабортного периода у девочек-подростков отмечается достоверное снижение активности супероксиддисмутазы в крови на 24% при искусственном прерывании беременности в ранние сроки гестации и на 27% при прерывании беременности в 18 – 22 недели, что необходимо учитывать при разработке методов послеабортной реабилитации для девочек-подростков. В то же время активность каталазы у девочек независимо от метода

прерывания беременности достоверно превышала значения аналогичного показателя у пациенток группы сравнения.

6. Через 1 месяц после искусственного прерывания беременности, как в ранние, так и в поздние сроки гестации, содержание малонового диальдегида у девочек и молодых женщин существенно не различалось. Также не было выявлено изменений интенсивности процессов ПОЛ (по наработке МДА) у юных пациенток в сравнении с показателями на 2 сутки послеабортного периода. В это же время у девочек отмечается достоверное снижение активности каталазы на 23% через месяц после ИПРС и на 21% после ИППС в сравнении с активностью аналогичного фермента на 2 сутки наблюдения и тенденция к увеличению активности супероксиддисмутазы (в сравнении с активностью СОД на 2 сутки наблюдения) на 21% в крови юных пациенток, которым проводился медицинский аборт и на 28% после прерывания беременности в поздние сроки гестации. У молодых женщин средний уровень малонового диальдегида спустя 1 месяц наблюдения достоверно повышался в сравнении со значением на 2 сутки – на 21% при ИПРС и на 33% при ИППС.

7. У девочек-подростков через 3 месяца после искусственного прерывания беременности наблюдается снижение интенсивности свободнорадикальных процессов в сравнении с 1 месяцем наблюдения, при этом содержание малонового диальдегида снижалось на 32% у девочек, перенесших медицинский аборт и на 35% юных пациенток при прерывании беременности в 18 – 22 недели гестации. В это же время существенных изменений активности антиоксидантных ферментов – супероксиддисмутазы и каталазы – в сравнении со значением аналогичных показателей через 1 месяц послеабортного периода у пациенток основной группы и группы сравнения независимо от срока прерывания беременности не наблюдалось.

## Литература

1. Галин А.П. Медицинские, социальные и психологические проблемы аборта у юных женщин (возможности реабилитации): автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.00.01./ А.П. Галин; Ижевск, - 2001. - 25с.
2. Гуркин Ю.А. Детская и подростковая гинекология: руководство для врачей – М.: Медицина, 2009. - 692с.
3. Зелинский А.А. Патогенетическая терапия и профилактика нарушений менструальной функции и воспалительных заболеваний женских половых органов после искусственного прерывания беременности автореф. дис. ...докт. мед. наук: 14.00.01./ А.А. Зелинский; Киев, 1992. – 42с.
4. Князева В.О. Состояние гуморального иммунитета и перекисного окисления липидов у женщин после прерывания беременности в поздние сроки в условиях КВЧ-терапии автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.00.01./ В.О.Князева; Новосибирск, 2007 г. - 20с.
5. Карпова И.А. Гемостатические сдвиги при постабортной реабилитации, включающей эстроген-гестагенный препарат, их коррекция компливитом автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.00.01. / И.А. Карпова; Тюмень, 2003. – 23с.
6. Новиков, Д.К. Клеточные методы иммунодиагностики / Д.К. Новиков, В. И. Новикова. – Минск: Беларусь, 1997. – 222с.
7. Полякова, В.А. Процессы перекисного окисления липидов и антиоксидантная активность при медицинском аборте./В.А. Полякова, Е.А. Винокурова, И.А. Карпова //Российский вестник акушера-гинеколога. – 2007. – № 2. – С. 12 – 13.
8. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTIKA / О.Ю. Реброва. – М.: Медиа Сфера, 2002. – 312с.