

УДК 612.13:[617.753.0+617. 753.2]-008.9:618.2

**СТ АН ГЕМОДИНАМІКИ ОКА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПРОЦЕСІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ І АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ У ВАГІТНИХ З ЕМЕТРОПІЄЮ І МІОПІЄЮ РІЗНОГО СТУПЕНЯ****Івахненко О.М.***Державний інститут удосконалення лікарів, м. Запоріжжя***Ключові слова:** гемодинаміка ока, перекисне окислення ліпідів, антиоксидантна система, вагітність, еметропія, міопія

**Вступ.** Однією з актуальних проблем офтальмології є прогресуюча міопія. Патогенез цієї патології залишається недостатньо ясным. Серед багатьох факторів прогресування короткозорості одне з провідних місць займає порушення гемодинаміки ока [1, 5, 6, 7]. Гемодинамічні зміни, які проходять в організмі жінки під час вагітності, являються адаптацією до існування матері і плоду. Зоровий аналізатор не залишається поза цих змін. По даним літератури [3] на гемодинаміку впливають порушення рівноваги процесів перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) і антиоксидантної системи (АОС). При недостатності резервів АОС процеси ПОЛ перебігають більш активно. Підвищена концентрація продуктів ПОЛ в судинному руслі приводить до деполімерізації мукополісахаридів судинної стінки і порушенню її цілності. Важливим моментом ушкодження мікросудин являється можливість проміжних продуктів ПОЛ звільняти із ендотелія судин арахідонову кислоту, яка в свою чергу, є джерелом таких вазоактивних речовин, як простагландини, тромбоксан, лейкотрієни та інші [4].

**Матеріали та методи.** Нами проведено обстеження 101 вагітної жінки (202 ока), з них 48 здорових вагітних жінок з еметропічною рефракцією (96 очей), які склали I групу і 53 вагітних (106 очей) з міопією різного ступеню (II група) у I, II і III триместрі вагітності.

Середній вік вагітних I групи склав  $25,06 \pm 0,79$  року. Першовагітних було 72,9%, повторновагітних 27,1%, причому у 37,1% повторновагітних мали бути перші пологи. Середній строк вагітності у I триместрі склав  $9,4 \pm 0,57$  тижнів, в II триместрі  $20,6 \pm 1,05$  тижнів і в III –  $31,8 \pm 0,87$  тижнів.

Середній вік жінок II групи склав  $24,9 \pm 0,52$  років, причому 22,9% пацієток були у віці 28 – 35 років. Середній строк вагітності у I, II і III триместрі відповідно склав  $8,5 \pm 0,5$  тижнів,  $19,7 \pm 0,99$  і  $35,2 \pm 0,78$  тижнів. Міопія слабого ступеня мала місце у 15 (31,3%) вагітних, з них першородящих було 14 (93,3%). Міопія середнього ступеня відмічалась у 16 (33,3%). Серед них повторнородящих – 4 (25,0%). Міопія високого ступеня була діагностована у 17 вагітних (35,4%).

Повторні пологи передбачалися в 29,4% випадків.

Всі вагітні були соматично здорові. В обох групах мав місце фізіологічний перебіг вагітності.

Комплекс офтальмологічного обстеження складався із визначення гостроти зору без корекції і з корекцією, скіаскопії в умовах циклоплегії, офтальмоскопії, реоофтальмографії. Для оцінки стану процесів ПОЛ проводилось дослідження вмісту у сировотці крові загальних ліпідів, маленового діальдегіду, дієнових кон'югат, основ Шиффа. Стан АОС визначали по концентрації у сировотці крові вітамінів А і Є, активності каталази. Ці дослідження проводились спектрофотометричним і флюориметричним методом на спектрофотометрі СФ 46 спектрофлюориметрі Hitachi –4F (Японія).

Статистичну обробку даних проводили на комп'ютері IBM PC Pentium 150 з використанням програми Microsoft Excel.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Результати дослідження рівня продуктів ПОЛ і АОС у сировотці крові відображені у таблиці 1. Оцінюючи стан ПОЛ і АОС, ми користувалися вираховуванням інтегрального індексу, який дає змогу побачити відношення суми показників продуктів ПОЛ і АОС. Дані приведені у таблиці 2. Аналіз даних свідчить про те, що в I триместрі вагітності як у жінок з еметропічною рефракцією, так і у жінок з міопією різного ступеня відбувається активація антиоксидантної системи. Але вже з II триместра і до кінця вагітності виявляється недостатність резервів антиоксидантів. В результаті цього процесу ПОЛ перебігають більш активно, що призводить до накопичення продуктів ПОЛ у крові.

Для того, щоб простежити стан гемодинаміки ока в залежності від процесів ПОЛ і АОС ми проводили реоофтальмографічне обстеження. Дані реоофтальмограм (РОГ) приведені в таблиці 3. Проведене реоофтальмографічне обстеження в обох групах вагітних жінок довело, що упродовж вагітності збільшуються показники часових характеристик (тривалість анакоти, тривалість катакоти, відношення анакоти до тривалості всієї пульсової хвилі) і знижуються кількісні показники (реографічний коефіцієнт і відносних об'ємний пульс).

У жінок I групи тривалість анакоти, що характеризує ступінь зміни гемодинаміки ока в момент систоли, наприкінці вагітності збільшилась на 29,1%. Тривалість катакотичної фази, що характеризує умови відтоку крові від очного яблука перевищувала у III триместрі на 8,3% цей показник на початку вагітності. Відношення анакоти до тривалості всієї пульсової хвилі, яке відображає ступінь розтягненості судин, з наростанням строку вагітності збільшувався і в III триместрі перевищував показники у I триместрі на 15,0%. Реографічний коефіцієнт, який дозволяє судити про об'ємні коливання кровотоку, поступово знижувався протягом вагітності і склав

у III триместрі 92,5% від вихідного показника у вагітних з еметропією. Відносний об'ємний пульс, вказуючий на кількість крові, яка поступає в око за одиницю часу, знижувався до кінця вагітності у I групі на 22,4% в порівнянні з I триместром. При реоофтальмографічному обстеженні вагітних жінок з міопією (II група) була визначена виражена різниця параметрів РОГ вже в I триместрі вагітності у порівнянні з першою групою жінок: показники часових характеристик ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\alpha/T$ ) перевищували аналогічні показники відповідно на 16,7%, 5,0%, 8,7%, зменшення реографічного коефіцієнта і відносного об'ємного пульса склало відповідно 7,2% і 14,0%.

Результати реоофтальмографічного обстеження вагітних з різними ступенями міопії в I, II і III триместрі представлені в таблиці 4. При легкому ступені міопії показники РОГ були декілька нижче відповідних показників першої групи протягом всієї вагітності в середньому на 2,1% - 9,1%. Це можна пояснити підвищенням резистентності інтраокулярних судин міопічних очей під час вагітності [2]. Проте динаміка показників часових характеристик кількісних даних до кінця вагітності у порівнянні з вихідними величинами в I триместрі у цього контингенту жінок найзначніша:  $\alpha$  збільшилась на 33,8%,  $\beta$  на 6,9%,  $\alpha/T$  на 18,9%, RQ і PP зменшились відповідно на 3,8% і 15,3%.

Вивчення РОГ у жінок із середнім і високим ступенем міопії виявило більш чітку різницю показників у порівнянні з такими же у вагітних I групи. Так, вже в I триместрі  $\alpha$  перевищувала відповідний показник в I групі відповідно на 11,9% і на 30,36%.  $\beta$  була збільшена на 3,8% і 7,6%,  $\alpha/T$  – на 6,4% і 16,2%. Реографічний коефіцієнт і відносний об'ємний пульс були знижені у жінок середнім ступенем міопії на 6,5% і 9,0%, а при високому ступені міопії на 12,4% і 20,0%. В третьому триместрі вагітності більш значима різниця в показниках РОГ у порівнянні з першою групою мала місце у вагітних з міопією важкого ступеня: збільшення  $\alpha$  склало 14,3%,  $\beta$  - 6,7%,  $\alpha/T$  – 5,0%, реографічний коефіцієнт і відносний об'ємний пульс були знижені відповідно на 8,0% і 15,2%. Характер змін показників РОГ протягом всієї вагітності у жінок II групи зберігав такі тенденції, як і в інших групах.

**Висновки.** 1. Під час фізіологічної вагітності відмічається пригнічення антиоксидантної системи і як наслідок – накопичення продуктів перекисного окислення ліпідів.

2. Поряд зі змінами показників реоофтальмографічного обстеження (зріст часових характеристик і зменшення кількісних показників) відбуваються зміни процесів ПОЛ і АОС, що поглиблює вже існуючі гемодинамічні порушення при міопії різного ступеня.

3. Вагітність є чинником ризику для прогресування міопії, у зв'язку з чим рекомендується включати в комплекс офтальмологічного обстеження вагітних з міопією

різного ступеня реофтальмографію, як метод, що також оцінювати стан ПОЛ АОС у цього дає об'єктивну оцінку стану гемодинаміки ока, а контингенту жінок.

Таблиця 1

Показники ПОЛ і АОС у вагітних жінок з еметропією і міопією різного ступеня упродовж вагітності

Показники	Жінки з еметропією			Жінки з міопією легкого ступеня			Жінки з міопією середнього ступеня			Жінки з міопією високого ступеня		
	I тримес	II тримес	III тримес	I тримес	II тримес	III тримес	I тримес	II тримес	III тримес	I тримес	II тримес	III тримес
ПОЛ АОС	гр	гр	гр	гр	гр	гр	гр	гр	гр	гр	гр	гр
Загальні ліпіди (г/л)	4,19± 0 38	4,45± 0,43	5,19± 0 40	3,88± 0 72	3,9± 0 71	5,85± 0 74	3,09± 0 32	4,47± 0 83	4,95± 0,5	4,79± 0 50	4,89± 0 76	5,26± 0 82
Малоновий діальдегід (мкмоль/л)	10,62± 1,06	11,12± 0,76	11,30± 0,77	11,28± 3,41	11,44± 1,71	11,68± 1,30	10,94± 1,56	12,37± 2,99	12,63± 2,89	10,70± 1,16	11,30± 1,47	12,18± 2,37
ΔD <sub>233</sub> в мл	6,25± 0,76	7,05± 1,22	10,88± 1 96	5,92± 1 51	6,21± 2 31	9,08± 1,92	5,7± 1,68	6,66± 1,34	14,68± 4 36	5,27± 0,80	7,52± 1,50	8,06± 3,16
ΔD <sub>233</sub> на 1 мг ліпід	1,66± 0,34	1,71± 0,30	2,38± 0,54	1,05± 0,19	1,54± 0,58	1,64± 0,4	1,64± 0,65	1,62± 0,34	3,57± 1,33	1,10± 0,27	1,59± 0,41	1,74± 0,48
Юснови (Шиффа одиниці екстинції)	8,87± 0,96	9,25± 1,99	9,53± 1,36	7,8± 1,11	10,05± 3,75	11,16± 2,13	8,8± 2,00	9,8± 4,05	11,67± 1,67	11,28± 1,75	11,4± 3,58	13,0± 2,00
Активність каталази (мкат/час/л)	21,80± 3,98	15,03± 4,65	14,94± 3,74	22,6± 5,44	13,71± 1,69	14,00± 6,9	13,87± 1,37	8,71± 4,44	7,70± 4,72	28,88± 7,84	19,42± 12,44	15,52± 6,57
Вітамін А (мкмоль/л)	2,04± 0,15	1,89± 0 16	1,85± 0,11	1,81± 0 27	1,66± 0 39	1,61± 0,14	2,12± 0,37	2,03± 0,22	1,88± 0,07	2,43± 0,20	1,97± 0 28	1,51± 0,26
Вітамін Є (мкмоль/л)	17,06± 1,19	16,63± 1 05	15,28± 0,95	17,28± 2,7	15,92± 1,43	15,58± 2 0	19,07± 1,79	17,06± 1,91	15,17± 1,69	16,63± 1,64	15,67± 1,56	15,00± 1,09

Таблиця 2

Показники інтегрального індексу у жінок з еметропією і міопією різного ступеня

Групи вагітних жінок	I триместр	II триместр	III триместр
Вагітні з еметропією	0,77	1 0	1 22
Вагітні з міопією легкого ступеня	0,72	1,05	1,26
Вагітні з міопією середнього ступеня	0,86	1,42	1,91
Вагітні з міопією високого ступеня	0,69	0,99	1,25

Таблиця 3.

Показники гемодинаміки ока у вагітних жінок з еметропією (Е) і міопією (М)

Показники реограми	I триместр		II триместр		III триместр	
	Е	М	Е	М	Е	М
Тривалість анакרותи (α) сек	0,168 ± 0,006	0,196 ± 0,006	0,198 ± 0,04	0,203 ± 0,005	0,217 ± 0,004	0,226 ± 0,004
Тривалість катакרותи (β) сек	0,576 ± 0,007	0,605 ± 0,005	0,596 ± 0,003	0,613 ± 0,005	0,624 ± 0,006	0,637 ± 0,006
Відношення анакרותи до тривалості хвилі (α/T) (%)	22,40 ± 0,52	24,34 ± 0,49	24,82 ± 0,34	24,78 ± 0,39	25,77 ± 0,22	26,08 ± 0,22

Реографічний коефіцієнт (RQ)%	4,32 ± 0,06	4,01 ± 0,03	4,14 ± 0,05	4,02 ± 0,03	4,02 ± 0,02	3,89 ± 0,04
Відносний об'єктивний пульс (PP)%	5,80 ± 0,135	4,98 ± 0,115	5,21 ± 0,1	4,90 ± 0,10	4,74 ± 0,07	4,48 ± 0,09

Таблиця 4

Показники реофтальмограми (РОГ) у вагітних з міопією різного ступеня протягом вагітності (група II)

Показники РОГ	Міопія слабого ступеня			Міопія середнього ступеня			Міопія високого ступеня		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
$\alpha$ , сек	0,157 ± 0,003	0,18 ± 0,004	0,21 ± 0,002	0,188 ± 0,003	0,204 ± 0,005	0,225 ± 0,004	0,219 ± 0,003	0,226 ± 0,006	0,248 ± 0,006
$\beta$ , сек	0,58 ± 0,01	0,59 ± 0,004	0,62 ± 0,006	0,598 ± 0,007	0,616 ± 0,007	0,630 ± 0,01	0,62 ± 0,005	0,63 ± 0,009	0,666 ± 0,006
$\frac{\alpha}{T}$ , %	21,23 ± 0,18	23,18 ± 0,35	25,24 ± 0,211	23,84 ± 0,17	24,92 ± 0,32	26,25 ± 0,187	26,03 ± 0,16	26,34 ± 0,34	27,06 ± 0,302
RQ,%	4,16 ± 0,03	4,12 ± 0,037	4,01 ± 0,034	4,04 ± 0,04	4,06 ± 0,05	3,92 ± 0,074	3,93 ± 0,05	3,88 ± 0,05	3,70 ± 0,031
PP,%	5,63 ± 0,13	5,28 ± 0,111	4,77 ± 0,086	5,08 ± 0,1	4,92 ± 0,124	4,53 ± 0,152	4,64 ± 0,09	4,50 ± 0,144	4,02 ± 0,086

## ЛІТЕРАТУРА

1. Аветисов Э.С. // Близорукость: патогенез, профилактика прогрессирования и осложнений: Матер. международ. симп. - М., 1990.- С. 9-15.
2. Аветисов Э.С. Близорукость.- М.: Медицина, 1986.- 240 с.
3. Алексеев В.Н., Мартынова Е.Б., Садков В.И. Роль перекисного окисления в патогенезе первичной открытоугольной глаукомы // Офтальмол. журн. – 2000.- № 1.- С.12-17.
4. Бунин А.Я., Ермакова В.Н. Некоторые вопросы патогенеза и медикаментозного лечения глаукомы: Физиология и патология внутриглазного давления.- 1987.- С.34-37.
5. Левченко О.Г., Друкман А.Б. Гемодинамика миопических глаз по данным реофтальмографии. // Офтальмол. журн. – 1978.- № 2.- С. 112-114.
6. Мустафина Ж.Г. и др. Исследование гемодинамики цилиарного тела при близорукости. // Офтальмол. журн. – 1998.- № 1.- С. 35-38.
7. Надь З. // Близорукость: патогенез, профилактика прогрессирования и осложнений: Матер.международ.симп. - М., 1990.- С. 235-237.

## SUMMARY

CONDITION AN HAEMODYNAMIC OF EYE DEPENDING ON PROCESSES OF PEROXIDE OXIDATION AN LIPIDS' AND ANTIOXIDIZED OF SYSTEM BESIDE PREGNANT WITH EMMETROPIA AND MYOPIA DIFFERENT DEGREES

Ivahnenko O.M.

In this work the data of biochemical research of the processes of lipids' peroxide oxidation and antioxidized system and rheoophthalmological investigation of 101 pregnant women with emmetropia and myopia of different extent are cited. The investigation was carried out in the I, II, III terms of pregnancy.

The determinating data of the concentration of the intermediate products of the lipids' peroxide oxidation in plasma testify about making more active of the system of the lipids' peroxide oxidation beginning with the II term of pregnancy and till the end of pregnancy. Taking into consideration the fact that the intermediate products of the lipids' peroxide oxidation influence on the haemodynamics condition, the rheoophthalmological investigation of this contingent of women was carried out. The analysis of the rheograms showed considerable changes which the vascular system of the eye was undergone when the woman being pregnant. When the term of pregnancy of the women with emmetropia and myopia increases, the temporal characteristics are increased in propotion as well and the quantitative indices are reduced. When the extent of myopia is increased, strongly pronounced changes of these indices happen.

Thus the changes of the processes of the lipids' peroxide oxidation and the antioxidized system influence on haemodynamics condition of the eye and the are the predictor of myopia which is grouning progressively worse.

**Key words:** haemodynamics, lipids' peroxide oxidation, antioxidized system, myopia, emmetropia, pregnancy, rheoophthalmology.