

© ЩУПАКОВА А.Н., ЛАГУТЧЕВ В.В., 2011

## ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ИММУННОГО СТАТУСА И ХОЛЕСТЕРИНОВОГО ПРОФИЛЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОБЛИТЕРИРУЮЩИМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

ЩУПАКОВА А.Н., ЛАГУТЧЕВ В.В.

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»,  
кафедра госпитальной терапии*

**Резюме.** С целью установления взаимосвязи функционирования иммунного статуса и холестерина профиля у пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей (ОАНК) обследовано 56 пациентов (все мужчины), страдающих ОАНК, в возрасте  $51,2 \pm 5,64$  лет, и 20 практически здоровых мужчин (средний возраст  $49,4 \pm 6,8$  года).

Установлено, что у 93% пациентов с ОАНК преобладает гипербетакхолестеринемия и разнонаправленные изменения показателей системы иммунитета в виде повышения содержания в крови количества Т-лимфоцитов общих у 44% человек, Т-лимфоцитов активных – у 35%, Т-супрессоров / цитотоксических – у 39%, В-лимфоцитов (CD20) – у 67%, ЦИК – у 91% в сочетании с повышением поглотительной активности нейтрофилов и интенсивности лизиса поглощенных клеток на фоне неизменного фагоцитарного числа. Установлена взаимосвязь изменений системы иммунитета и активности прямого транспорта холестерина у пациентов с ОАНК.

**Ключевые слова:** облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей, холестеринный профиль, иммунный статус.

**Abstract.** With the purpose of establishing interrelation of functioning of immune status and cholesterol profile in patients with obliterating atherosclerosis of the lower limbs arteries (OALL) 56 patients (all males) at the age of  $51,2 \pm 5,64$  years, suffering from OALL and 20 practically healthy men (mean age  $49,4 \pm 6,8$  years) were examined.

It has been determined, that in 93% of patients with OALL hyperbetacholesterinemia prevails as well as versatile changes of immune system indices in the form of increasing quantity of general T-lymphocytes in blood – in 44% of persons, active T-lymphocytes – in 35%, T-suppressors / cytotoxic – in 39%, B-lymphocytes (CD20) – in 67%, circulating immune complexes – in 91% in combination with rising absorption activity of neutrophils and lysis intensity of the absorbed cells, phagocytic index being invariable. The interrelation between changes of immune system and activity of direct cholesterol transport in patients with OALL has been established.

**В** настоящее время дислипидемия по-прежнему остается основным фактором риска развития атеросклероза. Наиболее ранние признаки атеросклеротических повреждений, так называемые жировые полос-

ки, которые появляются уже в детском возрасте, представляют собой слабо выраженные повреждения сосудов воспалительного характера, где нередко обнаруживаются моноциты-макрофаги и Т-лимфоциты [Ross R.; Stary H.C., Chandler A.B.]. У лиц с гиперхолестеринемией появление моноцитов-макрофагов и Т-лимфоцитов в местах повреждения предшествует внеклеточному накоплению аморфных и мембран-

**Адрес для корреспонденции:** 2210032, г. Витебск, ул. Чкалова, 32-6-192. Тел.: 8 (0212) 22-77-93 - Лагутчев В.В.

ных липидов [Napoli C., D'Armiento F.P.; Simionescu N., Vasile E.]. Ещё на стадии эндотелиальной дисфункции, которая провоцируется теми или иными повреждениями, возникают первые иммунологические компенсаторные реакции, которые в свою очередь нарушают гомеостатические свойства эндотелия. При этом происходит увеличение адгезивных свойств эндотелия по отношению к лейкоцитам и тромбоцитам. Существенно при этом возрастает и проницаемость эндотелия, усиливаются прокоагулянтные свойства эндотелия, что способствует появлению вазоактивных молекул, цитокинов, факторов роста [Libby P., Ross R. 1996]. Если в результате развивающейся воспалительной реакции последствия повреждения не устраняются или не нейтрализуются, возникает ремоделирование сосудистой стенки.

Цель - установить взаимосвязи между функционированием липидтранспортной системы и иммунным статусом у пациентов с ОАНК.

### Методы

Обследовано 76 человек. Из них 20 практически здоровых мужчин в возрасте от 35 до 60 лет, средний возраст  $49,4 \pm 6,8$  лет (контрольная группа) и 56 пациентов мужского пола, страдающих облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей, в возрасте от 35 до 60 лет, средний возраст  $51,2 \pm 5,64$  лет, длительность заболевания –  $5,40 \pm 3,74$  года (опытная группа).

Всем больным выполнено исследование липидного состава сыворотки крови. Материалом для исследования явилась сыворотка крови, полученная после 12-часового голодания. Для определения содержания уровня общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛПВП), триглицеридов (ТГ) использовались ферментные наборы и полуавтоматический спектрофотометр фирмы «Corma». В присутствии ионов марганца методом преципитации гепарином получали липопротеины высокой плотности и определяли содержание холестерина в них [1]. Стандартными расчетными методами определяли количество холесте-

на липопротеинов низкой (ХС ЛПНП) и очень низкой плотности (ХС ЛПОНП) [2].

С использованием моноклональных АТ серии ИКО (МедБиоСпектр) производилась количественная оценка популяций и субпопуляций лимфоцитов. С помощью метода спонтанного розеткообразования определяли общее количество Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и «активных» Т-лимфоцитов. Количество субпопуляций Т-лимфоцитов – Т-хелперы (Тх) и Т-супрессоры/цитотоксические (Тс) выявляли посредством экспрессии рецепторов к эритроцитам барана при различных температурных режимах [3-5]. Рассчитывали иммунорегуляторный индекс (ИРИ) – отношение Тх/Тс. Оценка количественной и функциональной активности нейтрофилов крови производилась путем исследования поглотительной активности нейтрофилов по поглощению кандид [6] с вычислением: фагоцитарного числа (ФЧ) – среднее число поглощенных частиц; фагоцитарного индекса (ФИ) – процент нейтрофилов, участвующих в фагоцитозе; фагоцитарного киллинга – оценка переваривающей активности фагоцитов. Методом радиальной иммунодиффузии в геле по Манчини определяли концентрацию IgA, IgM, IgG в сыворотке крови. Методом преципитации с 3,5% раствором полиэтиленгликоля рассчитывали концентрацию ЦИК.

Математическая обработка результатов проводилась с использованием прикладных программ «Statistica 6.0».

### Результаты и обсуждение

Функционирование системы иммунитета обследуемых представлена в таблице 1.

При анализе результатов установлено, что у пациентов с ОАНК выявлены разнонаправленные изменения показателей системы иммунитета в виде повышения в сравнении с контрольной группой содержания в крови количества Т-лимфоцитов общих у 44% человек ( $63,33 \pm 6,93\%$ ,  $\chi^2=3,59$ ,  $p<0,05$ ), Т-лимфоцитов активных – у 35% ( $29,07 \pm 4,43\%$ ,  $\chi^2=3,36$ ,  $p<0,05$ ), Т-супрессоров / цитотоксических – у 39% ( $24,46 \pm 3,74\%$ ,  $\chi^2=4,98$ ,  $p<0,05$ ), В-лимфоцитов (CD20) – у 67% ( $16,41 \pm 3,73\%$ ,  $\chi^2=4,11$ ,  $p<0,05$ ), ЦИК – у 91% ( $82,46 \pm 28,24$  усл. ед.,

Таблица 1

**Состояние клеточного иммунитета и показателей неспецифической резистентности у пациентов с ОАНК**

Показатель	Здоровые лица	Пациенты с ОАНК	p
Т-лимфоциты общие (Е-РОК), %	59,20±1,82	63,33±6,93	0,0112
Т-лимфоциты. акт. , %	27,50±1,82	29,07±4,43	0,1334
Т-хелперы, %	37,60±1,76	38,87±4,87	0,2623
Т-супрессоры/цитотоксические, %.	21,60±1,85	24,46±3,74	0,0019
ИРИ, %	1,76±0,20	1,62±0,28	0,0554
В лимфоциты CD20, %	13,30±1,98	16,41±3,73	0,0008
IgG, г/л	13,13±2,61	14,56±3,80	0,1328
IgM, г/л	1,88±0,56	2,43±1,02	0,0278
IgA, г/л	1,53±0,27	1,79±0,81	0,1622
ЦИК, усл.ед.	48,65±15,24	82,46±28,24	0,0000
ФИ Cand 30, %	64,18±8,16	70,96±7,12	0,0020
ФИ Cand 60, %	63,59±7,53	69,09±6,19	0,0045
ФЧ 30, %	2,25±0,40	2,37±0,46	0,3598
ФЧ 60, %	2,35±0,43	2,40±0,67	0,7813
киллинг 30, %	26,50±5,26	35,60±12,05	0,0031
киллинг 60, %	27,89±3,91	38,11±7,63	0,0000

Примечание: p – критерий t Стьюдента, уровень значимости  $p < 0,05$ .

$\chi^2=5,24$ ,  $p < 0,01$ ) в сочетании с повышением поглотительной активности нейтрофилов и интенсивности лизиса поглощенных клеток (повышение скорости фагоцитоза у 68% человек (ФИ через 30 минут инкубации  $71,96 \pm 6,12\%$ , через 60 минут –  $67,09 \pm 6,19\%$ ,  $p < 0,05$ ), усиления киллинга дрожжевых клеток фагоцитами у 72% (через 30 минут инкубации  $35,60 \pm 12,05\%$ , через 60 минут –  $38,11 \pm 7,63\%$ ,  $p < 0,01$ )) на фоне неизменного фагоцитарного числа.

Функционирование липидтранспортной системы обследуемых групп представлено в таблице 2.

Анализ распространенности дислипидемии показал, что у 91,1% больных ОАНК с клинической манифестацией атеросклероза только артерий нижних конечностей (ОАНК)

нарушения холестерина профиля преимущественно проявлялись повышением уровня ОХС вследствие значительного увеличения содержания ХС ЛПНП, что соответствовало IIa типу дислипидемии по D.Fredrickson.

Учитывая полученные данные, была предпринята попытка установления взаимосвязи между функционированием системы иммунитета и липидтранспортной системы крови. Для этого больные ОАНК были распределены на 4 группы соответственно степени выраженности холестеринемии согласно Европейской классификации. В первую группу вошло 5 человек с нормальным содержанием ОХС – до  $5,2$  ммоль/л (среднее значение  $5,05 \pm 0,05$  ммоль/л). Во вторую группу были включены лица ( $n=19$ ) с легкой степенью гиперхолестеринемии – ОХС  $5,21-6,5$

Таблица 2

## Распространенность гиперхолестеринемии у обследованных

	(n=20)	(n=56)
ОХС, ммоль/л, $m \pm \delta$	4,64 $\pm$ 0,9	6,68 $\pm$ 0,9*
Гипохолестеринемия (до 3,64)	5	0
Норма (3,65-5,2)	75	8,9
Гиперхолестеринемия легкая (5,21-6,5)	20	33,9
Гиперхолестеринемия умеренная (6,5-7,3)	0	35,7
Гиперхолестеринемия высокая (более 7,31)	0	21,4
ХС ЛПНП, ммоль/л, $m \pm \delta$	2,75 $\pm$ 0,8	4,80 $\pm$ 1,0*
Гипобетахолестеринемия (до 1,9)	20	0
Норма (1,91-2,6)	40	0
Гипербетахолестеринемия легкая (2,61-3,4)	25	7,1
Гипербетахолестеринемия умеренная (3,41-5,05)	15	53,6
Гипербетахолестеринемия высокая (более 5,05)	0	39,3
ХС ЛПВП, ммоль/л, $m \pm \delta$	1,34 $\pm$ 0,3	1,14 $\pm$ 0,3*
Гипоальфахолестеринемия, (до 1,0)	10	46,4
Норма (1,1-1,9)	85	53,6
Гиперальфахолестеринемия (более 1,91)	5	0
ТГ, ммоль/л, $m \pm \delta$	1,19 $\pm$ 0,4	1,61 $\pm$ 0,4*
До 0,5	5	0
Норма (0,51-1,80)	90	64,3
Гипертриглицеридемия легкая (1,81-2,25)	5	30,4
Гипертриглицеридемия умеренная (2,26-5,6)	0	5,4

Примечание: \* - разница в сравнении с контрольной группой достоверна,  $p < 0,05$ .

ммоль/л ( $5,99 \pm 0,22$  ммоль/л). Третья группа состояла из 20 больных с умеренной степенью гиперхолестеринемии – ОХС  $6,5-7,3$  ммоль/л ( $6,9 \pm 0,21$  ммоль/л). В четвертую группу вошли лица ( $n=12$ ) с высокой степенью гиперхолестеринемии, ОХС более  $7,31$  ммоль/л ( $8,06 \pm 0,46$  ммоль/л). В таблице 3 представлены данные о состоянии клеточного иммунитета у больных ОАНК в зависимости от уровня ОХС.

Полученные данные свидетельствуют, что с ростом уровня ОХС в сыворотке крови отмечалось возрастание количества Т-лимфоцитов общих. В первой группе больных число Т-лимфоцитов составило  $53 \pm 3,31\%$  и отлича-

лось от количества Т-лимфоцитов во второй ( $60,14 \pm 3,97\%$ ,  $\chi^2=4,25$ ,  $p < 0,05$ ) и третьей ( $59,8 \pm 3,47\%$ ,  $\chi^2=4,25$ ,  $p < 0,05$ ) группах, достигая максимального значения у пациентов четвертой группы ( $70,6 \pm 2,11\%$ ), разница в сравнении с другими группами и с контрольной группой достоверна,  $\chi^2=5,11$ ,  $p < 0,002$ . После проведения непараметрического корреляционного анализа Спирмента выявлена положительная корреляционная зависимость между уровнем ОХС и количеством Т-лимфоцитов общих:  $SR=0,71$ ,  $p < 0,00001$ . При проведении корреляционного анализа не обнаружено корреляционной зависимости между количеством Т-лимфоцитов активных и уровнем ОХС

Таблица 3

**Состояние клеточного иммунитета у больных ОАНК в зависимости от уровня ОХС (ммоль/л) в сыворотке крови**

Показатель, %	I группа (ОХС<5,2), n=5	II группа (ОХС 5,21-6,5), n=19	III группа (ОХС 6,5-7,3), n=20	IV группа (ОХС>7,3), n=12
Т-лимфоциты общие (Е-РОК)	53,0±3,31	60,14±3,97	59,8±3,47	70,6±2,11
Т-лимфоциты	26,6±3,04	28,7±4,78	28,4±5,74	30,5±3,85
Т-хелперы	34,2±3,03	37,7±3,30	35,6±2,88	43,5±2,97
Т-супрессоры /	18,8±3,27	22,4±1,61	24,18±3,48	27,1±2,12
В-лимфоциты CD20	15,6±3,20	15,3±5,53	16,7±3,82	16,8±3,12
ФИ	74,4±5,05	72,3±5,12	71,1±5,61	69,2±4,9
ФЧ	3,02±0,85	2,30±0,28	2,36±0,34	2,22±0,33

(SR=0,23, p=0,13). С увеличением концентрации ОХС число Т-хелперов увеличивалось с 34,2±3,03% в первой группе до 43,5±2,97% – в четвертой, разница достоверна  $\chi^2=5,12$ , p<0,01. Выявлена положительная корреляционная зависимость между уровнем ОХС и числом Т-хелперов (SR=0,7, p=0,00001). Число Т-супрессоров/цитотоксических с увеличением уровня ОХС увеличивалось и достигало максимальных значений (27,1±2,12%) при концентрации ОХС более 7,3 ммоль/л, разница в сравнении с первой группой (18,8±3,27%) достоверна,  $\chi^2=5,16$ , p<0,01. Выявлена положительная корреляционная зависимость между значением ОХС и числом Т-супрессоров / цитотоксических (SR=0,64, p=0,00001). При росте уровня ОХС количество В-лимфоцитов CD20 существенно не изменялось, достоверной корреляционной зависимости не выявлено (p>0,05).

Обратная тенденция наблюдалась в отношении ФИ и ФЧ. В первой группе больных значение ФИ (74,4±5,05%) оказалось выше, чем в четвертой группе (69,2±4,9%),  $\chi^2=4,18$ , p<0,05. С увеличением концентрации ОХС ФЧ также имело тенденцию к снижению. Так, в первой группе оно составило 3,02±0,85%, во второй – 2,3±0,28%, в третьей – 2,36±0,34%, в четвертой – 2,22±0,33%, разница достоверна между первой и четвертой группами,

$\chi^2>4,31$ , p<0,05. Вместе с тем, достоверной корреляционной связи между значением ФИ и ФЧ и концентрацией ОХС сыворотки крови установлено не было (p>0,05).

Таким образом, по результатам проведенного анализа у больных ОАНК существует связь между уровнем ОХС и количеством Т-лимфоцитов общих, Т-хелперов, Т-супрессоров / цитотоксических.

Для оценки состояния системы иммунитета в зависимости от уровня ХС ЛПНП больные ОАНК были разделены на три группы. Первая группа состояла из больных (n=4) с уровнем ХС ЛПНП от 2,61 до 3,4 ммоль/л (среднее значение 2,89±0,41 ммоль/л), вторая группа (n=30) – с уровнем ХС ЛПНП 3,41-5,05 ммоль/л (4,52±0,48 ммоль/л), третья группа (n=22) – с уровнем ХС ЛПНП более 5,05 ммоль/л (5,89±0,62 ммоль/л) (табл. 4).

С ростом уровня ХС ЛПНП отмечалось достоверное ( $\chi^2=5,94$ , p<0,01) увеличение количества Т-лимфоцитов общих с 54,0±4,00% в первой группе, до 67,8±5,28% в третьей группе. Существовала положительная корреляционная зависимость между уровнем ХС ЛПНП и количеством Т-лимфоцитов общих SR=0,71, p=0,00001. С увеличением концентрации ХС ЛПНП также выявлено достоверное ( $\chi^2=5,01$ , p<0,01) увеличение количества Т-хелперов с

Таблица 4

**Состояние клеточного иммунитета у больных ОАНК в зависимости от уровня  
ХС ЛПНП (ммоль/л) в сыворотке крови**

Показатель, %	I группа, (ХС ЛПНП 2,61-3,04), n=4	II группа, (ХС ЛПНП 3,41-5,05), n=30	III группа, (ХС ЛПНП >5,05), n=22
Т-лимфоциты общие (Е-РОК)	54,0±4,00	58,6±4,24	67,8±5,28
Т-лимфоциты активные	24,7±2,08	29,38±4,71	29,4±4,25
Т-хелперы	33,0±3,61	36,5±2,70	41,2±4,89
Т-супрессоры / цитотоксические	21,0±1,00	22,1±3,46	26,5±2,72
В-лимфоциты CD20	16,33±3,51	16,4±4,43	16,4±3,34
ФИ	76,6±5,77	72,5±5,78	69,2±7,70
ФЧ	3,20±0,86	2,35±0,35	2,28±0,32

33,0±3,61% в первой группе до 41,2±4,89% в четвертой и числа Т-супрессоров/цитотоксических с 21,0±1,00% в первой группе до 26,5±2,72% в четвертой ( $\chi^2=4,16$ ,  $p<0,05$ ). При проведении корреляционного анализа выявлена положительная корреляционная зависимость между уровнем Т-хелперов ( $SR=0,69$ ,  $p=0,00001$ ), Т-супрессоров/цитотоксических ( $SR=0,66$ ,  $p=0,00001$ ) и концентрацией ХС ЛПНП. Не выявлено выраженной корреляционной зависимости между ИРИ, количеством В-лимфоцитов CD20 и концентрацией ХС ЛПНП ( $p>0,05$ ).

При анализе зависимости между значением ФЧ и уровнем ХС ЛПНП было выявлено достоверное снижение уровня ФЧ с ростом концентрации ХС ЛПНП в сыворотке крови. В первой группе ФЧ составило 3,20±0,86%, в третьей – 2,28±0,32%, разница достоверна ( $\chi^2=3,98$ ,  $p<0,05$ ). При анализе коэффициентов корреляции обнаружена отрицательная корреляционная зависимость между концентрацией ХС ЛПНП и значением ФЧ ( $SR=-0,30$ ,  $p=0,04$ ). Достоверной зависимости значения ФИ и ХС ЛПНП обнаружено не было ( $p>0,05$ ).

В некоторых научных публикациях также приводятся сведения, согласно которым увеличенное содержание ОХС и  $\beta$ -липопротеинов сопровождалось достоверным увеличением фагоцитарной активности нейтрофилов, количества ЦИК, Т- и В-лимфоцитов у лиц, имеющих факторы риска сердечно-со-

судистых заболеваний [7]. В других исследованиях также указывается на рост количества Т-лимфоцитов, Т-хелперов с увеличением концентрации ОХС сыворотки крови у больных артериальной гипертензией, ИБС, ХАИ [8, 9].

Для анализа показателей клеточного иммунитета в зависимости от уровня триглицеридов было выделено две группы: первая группа (n=36) – уровень триглицеридов до 1,8 ммоль/л (среднее значение 1,35±0,28 ммоль/л); вторая группа (n=20) – более 1,8 ммоль/л (1,98±0,26 ммоль/л) (табл. 5).

Выявлено, что число общих Т-лимфоцитов возрастало с увеличением содержания ТГ, разница между первой (61,7±6,60%) и второй (68,4±5,55%) группами достоверна ( $\chi^2=3,86$ ,  $p<0,05$ ). Обнаружена положительная корреляционная зависимость между концентрацией ТГ и числом Т-лимфоцитов общих, коэффициент корреляции составил  $SR=0,37$ ,  $p=0,01$ . С ростом уровня ТГ количество Т-лимфоцитов активных и Т-хелперов достоверно не отличалось ( $\chi^2=1,42$ ,  $p>0,05$ ). Обнаружена положительная корреляционная зависимость между количеством Т-супрессоров/цитотоксических и ТГ сыворотки крови. В первой группе число Т-супрессоров/цитотоксических составило 23,6±3,59%, во второй – 27,1±2,98%, коэффициент корреляции –  $SR=0,4$ ,  $p=0,005$ . Согласно полученным данным достоверных разли-

Таблица 5

**Состояние клеточного иммунитета у больных ОАНК в зависимости от уровня ТГ (ммоль/л) в сыворотке крови**

Показатель, %	I группа (ТГ < 1,8), n=36	II группа (ТГ > 1,8), n=20
Т-лимфоциты общие (Е-РОК)	61,7±6,60	68,4±5,55
Т-лимфоциты активные	29,22±4,38	28,5±4,74
Т-хелперы	38,1±4,56	41,3±5,21
Т-супрессоры/цитотоксические	23,6±3,59	27,1±2,98
В-лимфоциты CD 20	16,51±4,03	16,1±2,66
ФИ	71,65±6,70	68,7±8,24
ФЧ	2,37±0,48	2,34±0,38

Таблица 6

**Состояние клеточного иммунитета у больных ОАНК в зависимости от уровня ХС ЛПВП (ммоль/л) в сыворотке крови**

Показатель, %	I группа (ХС ЛПВП < 1,0), n=26	II группа (ХС ЛПВП > 1,0), n=30
Т-лимфоциты общие	64,1±6,03	63,1±7,19
Т-лимфоциты активные	28,3±6,04	29,2±4,03
Т-хелперы	37,9±5,77	39,1±4,67
Т-супрессоры /	26,2±3,38	24,0±3,73
В-лимфоциты CD20	15,66±3,08	16,59±3,89
ФИ	71,0±6,61	70,9±7,32
ФЧ	2,23±0,33	2,40±0,42

чий значения В-лимфоцитов CD20, ФИ и ФЧ в зависимости от концентрации ТГ обнаружено не было ( $p > 0,05$ ).

Для анализа показателей клеточного иммунитета в зависимости от уровня ХС ЛПВП сыворотки крови было выделено 2 группы: первая группа (n=26) – уровень ХС ЛПВП до 1,0 ммоль/л (среднее значение  $0,88 \pm 0,10$  ммоль/л), вторая группа (n=30) – более 1,0 ммоль/л ( $1,23 \pm 0,22$  ммоль/л) (табл. 6).

Согласно полученным данным не оказалось достоверных различий между уровнем ХС ЛПВП и числом Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, ФИ и ФЧ в различных группах, ( $p > 0,05$ ).

### Заключение

1. Установлено, что у 93% пациентов с ОАНК преобладает гипербетакхолестеринемия, проявляясь в виде повышения уровня содержания ОХС на 44%, ХС ЛПНП на 74,5%, ТГ на 35,3%, и снижения содержания ХС ЛПВП на 17,5% ( $p < 0,05$ ) в сравнении с контрольной группой.

2. У пациентов с ОАНК выявлены разнонаправленные изменения показателей системы иммунитета в виде повышения в сравнении с контрольной группой содержания в крови количества Т-лимфоцитов общих у 44% человек, Т-лимфоцитов активных – у 35%, Т-супрессоров/цитотоксических – у 39%, В-лим-

фоцитов (CD20) - у 67%,  $p < 0,05$ ), ЦИК – у 91% в сочетании с повышением поглотительной активности нейтрофилов и интенсивности лизиса поглощенных клеток (повышение скорости фагоцитоза у 68% человек, усиления киллинга дрожжевых клеток фагоцитами у 72%) на фоне неизменного фагоцитарного числа.

3. Установлена взаимосвязь изменений системы иммунитета и активности прямого транспорта холестерина у пациентов с ОАНК:

– существует положительная корреляция между: уровнем ОХС и количеством Т-лимфоцитов общих ( $SR=0,71$ ), Т-хелперов ( $SR=0,7$ ), Т-супрессоров / цитотоксических ( $SR=0,64$ ); концентрацией ХС ЛПНП и количеством Т-лимфоцитов общих ( $SR=0,71$ ), Т-хелперов ( $SR=0,69$ ), Т-супрессоров / цитотоксических ( $SR=0,66$ ); уровнем ТГ и числом Т-лимфоцитов общих ( $SR=0,37$ ), Т-супрессоров / цитотоксических ( $SR=0,4$ ) и отрицательная корреляция между концентрацией ХС ЛПНП и значением ФЧ ( $SR=-0,3$ ), при отсутствии различий количества Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов в зависимости от уровня ХС ЛПВП.

## Литература

1. Rifting, B. Typing of lipoproteinemia / B. Rifting / Atherosclerosis. – 1970. – Vol. 11. – P. 545-546.
2. Современные методы исследования липопротеинов высокой плотности (методические рекомендации) / под. ред. Н.В.Петровой. – Москва, 1983. – С. 3-7; С. 21-23.
3. Новиков, Д.К. Клеточные методы иммунодиагностики / Д.К. Новиков, В.И. Новикова. - Минск: Беларусь, 1979. - 222 с.
4. Новиков, Д.К. Медицинская иммунология / Д.К. Новиков. – Минск: Вышэйшая школа, 2005. – 301 с.
5. Новиков, Д.К. Методы определения Т- и В-лимфоцитов диагностикумами на основании моноклональных антител / Д.К. Новиков, П.Д. Новиков, В.Я.Янченко // Иммунол. алергол. инфектол. – № 2. – 2000. – С. 31-33.
6. Янченко, В.Я. Методы оценки фагоцитарной активности нейтрофилов: инструкция на метод / В.Я.Янченко, Л.Р. Выхристенко, Д.К. Новиков // – Витебск: ВГМУ, 2004. – 7 с.
7. Доценко, Э.А. Взаимосвязь системы иммунитета и системы транспорта липидов / Э.А. Доценко, Г.И. Юпатов // Достиж. мед. науки Беларуси. Вып. VIII. – Мн.: ГУ РНМБ, 2003. – С. 112.
8. Change in HDL Concentration predicts progression in coronary artery stenosis / B.F. Asztalos [et al.] // Arter. Thrombovasc. Biol. - 2003. – 13 p.;
9. Щупакова, А.Н. Особенности функционирования системы иммунитета у больных хронической абдоминальной ишемией, обусловленной атеросклерозом / А.Н. Щупакова // Иммунопатол., инфектол., алергол. – 2006. – № 1. – С. 18-25.

Поступила 10.01.2011 г.

Принята в печать 18.02.2011 г.