

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В.М. Борзунов, А.И. Шинов,
О.А. Петрова, Г.И. Донцов

ВЕГЕТАРИАНСКОЕ ПИТАНИЕ И НЕКОТОРЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГОМЕОСТАЗА ЧЕЛОВЕКА

Уральская государственная медицинская академия

Эксперты ВОЗ признают вегетарианское питание одним из вариантов полноценного питания человека и констатируют, что большая часть населения планеты – вегетарианцы [10]. В их рационе белок обеспечивает в среднем около 10-15% общих потребностей в энергии. Для удовлетворения минимальной потребности взрослых лиц в белке рекомендовано в сутки в среднем потреблять 0,57 г белка на 1 кг массы тела для мужчин и 0,45-0,57 г – для женщин [16]. Однако Нормы физиологических потребностей, принятые в России [5] и рассчитанные на основании теории сбалансированного питания, предусматривают потребление 1-1,5 г/кг, в том числе не менее 60% животных белков (как источника «незаменимых» аминокислот). Теория адекватного питания А.М. Уголева [12] рассматривает ассимилирующий организм как надорганизменную систему, имеющую сложные симбионтные взаимоотношения с микрофлорой кишечника, которая участвует в пищеварении первичных и создает новые, в том числе незаменимые, вторичные нутриенты. По мнению Б.А. Шендерова [14], микробы пищеварительного тракта человека могут служить самостоятельным источником белка и энергии. Учитывая важнейшую роль облигатной микрофлоры толстого кишечника в снабжении организма человека белком, энергетическими субстратами, в регуляции жизненно важных функций, в том числе выделения и противоинфекционной защиты, необходимо считать физиологичным и адекватным рационом, позволяющим, прежде всего, сохранять нормальные значения бифидум- и лактобацилл в толстом кишечнике.

Новые высокоселективные питательные среды для выделения *B. bifidum*, *L. acidophilus* имеют невысокое содержание белка и кислую реакцию [9, 2], характерную для бродильных процессов. Возможно, вегетарианские рационы являются наиболее приемлемыми для диетической коррекции дисбактериозов.

Уровень минимального потребления нутриентов, обеспечивающий физиологическую жизнедеятельность индивида в условиях холодного климата, неизвестен и может быть установлен лишь опытным путем. Целью настоящего исследования было установление возможности длительно придерживаться веганского рациона в холодном климате без ущерба для здоровья и работоспособности человека и определение некоторых физиологических констант его организма. Проведено клинико-лабораторное обследование веганов, проживающих в условиях сурового климата Среднего Урала, а также анализ их рациона питания.

Материалы и методы

Обследованы 10 человек (4 муж., 6 жен.), которые являются инструкторами-методистами оздоровительного клуба по системе Г.С. Шаталовой. В среднем в течение 10 лет рацион их питания вегетарианский. Данная система питания, таким образом, является хорошей моделью для наблюдения и разрешения поставленной проблемы.

Обследования проведены весной 1999 г. по завершении очередной школы здорового образа жизни. Питание школы было организовано в пищеблоке базы отдыха. Масса порции высчитывалась путём деления всей закладки на количество участников приёма пищи. Учитывались величина отходов продуктов и их потери при кулинарной и термической обработке [11, 13]. Полученные данные сравнивались с физиологическими нормами [5]. Обследованные являются жителями Екатеринбургa и Новоуральска, городов, как известно, экологически неблагоприятных. Их возраст 45,9±3,4 лет. Одна из женщин находилась в периоде лактации и продолжала кормление грудью 8-месячного ребёнка.

Лабораторные исследования проведены в горбольнице № 6 Екатеринбургa. Определялись биохимические показатели [3]: билирубин – по Йендрашику, тимоловая проба – унифицированным методом, трансаминазы – кинетическим методом, мочевины – диацилмонооксидным методом (реактивы «Лаксма»), глюкоза сыворотки – глюкозооксидазным методом (реактивы «Лаксма»), железо сыворотки определялось колориметрическим методом с феррозином без депротеинизации (реактивы «Согтау»). Общий белок сыворотки крови определялся по биуретовой реакции, альбумины и фракции белков сыворотки крови – методом электрофоретического разделения на плёнках из ацетата целлюлозы. Определение общего холестерина проводилось по методу Илька, реакция с искусственным ангидридом (набор реагентов «Новохол»), фракции липопротеидов определялись путём осаждения липопротеидов низкой и очень низкой (ЛПНП и ЛПОНП) плотности фосфовольфрамовой кислотой (набор реагентов «Согтау»), триглицериды – ферментативным колориметрическим методом (реагенты «Ольвекс диагностикум»), количество бетта- и пребетта-липопротеинов рассчитывали по формуле Фридвальда [17].

Иммунологическое обследование [7] включало определение лейкоцитов и лимфоцитов, Т-лимфоцитов (реакция Е-розеткообразования), В-лимфоцитов (ЕАС-розеткообразование), определение фагоцитарной активности нейтрофилов (ФАН) с культурой стафилококка методом Бермана-Славской в модификации Олейниковой [6], количественное определение иммуноглобулинов общепринятым методом радиальной иммунодиффузии (РИД) в геле по Манчини. Определялись также вещества среднмолекулярной массы (средние молекулы) в плазме крови детектированием в ультрафиолете при длине волны

254 нм после центрифугирования (для осветления) образцов плазмы, обработанных 10% раствором трихлоруксусной кислоты [1]. Полученные данные сравнивали с общепринятыми нормами [1, 2, 3, 4, 6, 15].

В качестве группы контроля, идентичной по полу и возрасту (42,1±1,3 года), обследованы 17 доноров – жителей Екатеринбурга, придерживающихся обычного питания. Статистическую обработку результатов, в том числе расчет достоверности различий между опытной группой и контролем, проводили на персональном компьютере с помощью программ Statistica 5 и Excel.

Результаты исследования и их обсуждение

Всех обследованных по характеру выполняемой ими работы можно отнести ко 2-й (лёгкой) группе тяжести физического труда, коэффициент физической активности – 1,6. При опросе все оценивали своё состояние здоровья как хорошее и обусловили его здоровым образом жизни, в частности, избранным характером питания.

ВОЗ определяет индекс массы тела (ИМТ¹) как наиболее информативный антропометрический показатель, характеризующий росто-весовое соотношение. Допустимым для развивающихся стран признаётся ИМТ не менее 18,5, допустимым для развитых стран считается ИМТ 20-25, оптимальным – 20-22 [11]. Средний вес обследованных 63,5 кг (от 50 до 72), средний рост – 168,7см (от 158 до 180), средние значения индекса массы тела 21,9±2,6 (у мужчин – 22,5, у женщин – 21,5). В контрольной группе ИМТ составил 24,5±3,8, различия недостоверны.

Клинически нами не выявлено признаков гиповитаминоза, обследованные не отметили нарушения работоспособности, более того, ранее беспокоившие хронические заболевания (остеохондроз, хроническая пневмония, колит, язвенная болезнь) длительно находятся в стадии ремиссии.

Рацион школы здорового образа жизни был представлен только вегетарианскими блюдами. Завтрак состоял из напитка, дети дополнительно получали кашу. На обед, предваряемые напитком, подавались салаты и один из вариантов вегетарианских супов. Ужин состоял из напитка, салата и каши. Каши варили из ржи, пшеницы, гороха, фасоли, а также из круп: гречневой, пшенной, овсяной, перловой, рисовой, кукурузной. Для приготовления салатов и похлёбок использовались: свекла, морковь, картофель, огурцы соленые и свежие, капуста свежая и квашеная, тыква, кабачок, груша сушеная, лимоны, яблоки, томатная паста, клюква, лук репчатый, чеснок, чернослив, редька, помидоры, орех грецкий, изюм, зелень укропа и петрушки, а также пряности (кинза, перец душистый, чёрный и красный, карри, гвоздика, кориандр, лавровый лист и другие). Растительное масло добавляли в салаты, масло сливочное – в каши.

Для приготовления напитков использовали мед, вишню сушёную, компотную смесь, курагу из персиков и абрикосов, семя подсолнечное, урюк, шиповник, мяту и пряности (кардамон, полынь, шафран, корица, манго, имбирь, мускатный орех). В течение

10 дней в школе здоровья ни одно блюдо или напиток не готовились дважды.

Энергетическая ценность суточного рациона на одного вегетарианца-участника школы колебалась в разные дни от 667 до 1366 калорий, в среднем 850,6±70,6 (табл.1).

По данным А.М. Уголева, основной обмен мужчин до 60 лет весом от 55 до 75 кг колеблется в пределах 1280-1830 кал, у женщин того же возраста весом от 45 до 70 кг эта величина составляет 1080-1830 кал [12].

Полученные нами величины калорийности оказались меньше значений основного обмена, рассчитанного для лиц, придерживающихся обычных рационов питания. В рационе обследованных вегетарианцев выявлен значительный дефицит калорийности и основных нутриентов. Отмечено также и некоторое преобладание «углеводных» калорий за счёт «жировых», хотя в целом соотношение калорийности, достаемой белками, жирами, углеводами приближается к рекомендуемому и составляет: 96,8 ккал (11,4%)-213,9 ккал (25,2%)-540,0 ккал (63,5%), или 1:2:2,5:6 соответственно. По нормам же это соотношение для мужчин старше 40 лет должно быть: 295 (11,5%)-780,2 (30,2%)-1500,6 ккал (58,3%), или 1:2:6:5,1 соответственно. Эксперты ВОЗ определяют норму потребления клетчатки в виде некрахмальных полисахаридов от 16 до 24 г в сутки [10]. В рационе школы здорового образа жизни содержание клетчатки составило в среднем 21,3±2,4 грамм в сутки.

Рацион веганов хорошо обеспечен калием и железом (табл.2). Однако имеется значительный дефицит кальция, который составляет 63%, магния – 36% и фосфора – 53%. При учёте энергетической ценности рациона, т.е. в расчёте на 1000 ккал, кальция, магния и фосфора оказывается достаточно. Поправка на калорийность оправдана при сравнении рационов,кратно отличающихся по энергетической ценности, ибо содержание минеральных веществ в рационе, особенно в растительном, как и калорийность рациона определяется самой массой продуктов. Имеется некоторый дефицит натрия в сравнении с общепринятыми нормами, который, очевидно, не представляет опасности, так как легко может быть компенсирован за счёт функции почек. Избыток железа также не имеет клинического значения, ибо известно, что усвоение этого элемента не только лимитируется уровнем кислотности желудочного сока и достаточным количеством аскорбиновой кислоты в рационе, но и не может быть избыточным из природных растительных продуктов.

Насыщенность рациона веганов β-каротином достаточная, а витамином С незначительно отстаёт от норм, рассчитанных для рациона с энергетической ценностью 2000-4500 ккал (табл.3). При расчете на тысячу килокалорий обеспеченность витаминами В₁ достаточная, а РР незначительно отстаёт от норм. Имеется дефицит по витамину В₆ более, чем в 2 раза, однако симптомов арибофлавиноза у обследованных не выявлено.

¹ ИМТ = МТ/Рост² (кг/м²), где МТ – масса тела в кг, а Рост² – квадрат значения роста в метрах

Таблица 1

Химический состав и энергетическая ценность рационов вегетарианцев (M±m)

Категории сравнения	Параметры						
	Возраст	Химический состав, г			Жиры	Углеводы	Калорийность, ккал
		Белки		0			
Вегетарианцы	45,9±3,4	23,6±3,5	0		23,0±3,5	131,7±12,0	850,6±70,6
Норма	Женщины	18-29	66	36	73	318	2200
		40-59	63	35	70	305	2100
	Мужчины	40-59	72	40	83	366	2500

Таблица 2

Минеральные вещества в рационе вегетарианцев (M±m)

Категории сравнения	Минеральные элементы, мг/сутки					
	Натрий	Калий	Кальций	Магний	Фосфор	Железо
Вегетарианцы	201,8±35,0	1753,2±291,8	293,1±39,2	254,9±36,3	579,1±115,6	21,2±2,9
Норма	Не нормируется		800	400	1200	10-18
Норма в мг на 1000 ккал	1500	1000	300	200	500	5

Таблица 3

Содержание витаминов и β-каротина в рационе вегетарианцев (мг на 1 человека в сутки)

Категории сравнения	Витамины				
	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C
У вегетарианцев	6,2±1,4	0,71±0,11	0,34±0,03	5,6±1,3	60,9±8,2
Норма	6,0	1,1-1,4	1,3-1,7	14-18	70
Норма в мг на 1000 ккал		0,7	0,8	6,5	15-20

Таблица 4

Липидный спектр сыворотки крови вегетарианцев

Показатели	Клинические группы (M±m)		p	Норма Min-Max
	Вегетарианцы, (n = 10)	Контроль, (n = 17)		
Общий холестерин, ммоль/л	4,2±0,3	5,0±0,2	0,08*	3,0-6,3
α-ЛПП (ВП), ммоль/л	1,8±0,1	1,3±0,1	0,01	0,8-1,65
Кoeffициент атерогенности, ед. ³	1,3±0,2	3,4±0,5	0,02	менее 3,0
Триглицериды, ммоль/л	0,84±0,1	1,3±0,1	0,1*	0,84-1,94
Хиломикроны	Отсутствуют	0,06±0,06		Отсутствуют
Пре-β ЛПП (ОНП), ммоль/л	0,4±0,04	0,6±0,06	0,1*	0,45-0,69
β-ЛПП (НП), ммоль/л	2,1±0,3	3,1±0,2	0,04	2,59-5,04
ЛПП ВП /ЛПП НП, ед.	1,7±0,6	0,5±0,05	0,06* ⁴	более 0,6

Таблица 5

Белки сыворотки крови вегетарианцев

Показатели	Клинические группы		p	Норма Min-Max
	Вегетарианцы, (n = 10), M±m	Контроль, (n = 17), M±m		
Общий белок, г/л	74,3±1,6	73,0±1,3	0,9*	66-87
Альбумины, %	50,1±0,6	55,44±0,88	0,01	53,9-62,1
α ₁ -глобулины, %	3,9±0,2	2,9±0,2	0,02	2,7-5,1
α ₂ -глобулины, %	10,1±0,4	9,9±0,4	0,35*	7,4-10,2
β-глобулины, %	13,3±0,3	12,7±0,3	0,89*	11,7-15,3
γ-глобулины, %	22,6±0,6	20,2±0,8	0,0009	15,6-21,4
А/Г	1,0±0,02	1,2±0,03	0,0001	1,2-1,64

² Петровский К.С. Гигиена питания. – М.: Медицина, 1975. – 400с.

³ Коэффициент атерогенности рассчитывали по формуле: КА = (X – ЛПВП) : ЛПВП, где X – холестерин, ЛПВП – липопротеиды высокой плотности.

⁴ Здесь и далее * - p более 0,05, то есть отличия недостоверны

Более благоприятный липидный спектр (достоверно больше α -липопротеинов, меньше β -липопротеинов, меньше коэффициент атерогенности) – у вегетарианцев в сравнении с контрольной группой, в которой значение коэффициента атерогенности оказалось больше нормы, а соотношение липопротеидов высокой и низкой плотности меньше нормы (табл.4). Различия в уровне холестерина оказались недостоверными. Количество триглицеридов у вегетарианцев – на нижней границе нормы.

Уровень общего белка и альбуминов сыворотки крови вегетарианцев удовлетворяет нормам (табл.5). Однако альбумино-глобулиновый индекс у них снижен за счёт достоверно больших значений α_1 - и γ -глобулинов в сравнении с группой контроля.

При изучении биохимических показателей сыворотки крови (билирубин, трансаминазы, тимоловая проба, мочевина) достоверны отличия между группами только по уровню мочевины, который у веганов близок к нижнему пределу нормы ($3,0 \pm 0,10$ ммоль/л). Уровень железа в сыворотке крови веганов в пределах нормы ($14 \pm 2,1$ мкмоль/л), его отличия от контрольной группы незначительны и недостоверны.

Уровни иммуноглобулинов М и G в обеих группах несколько повышены (табл.6), возможно потому, что исследования проводились спустя месяц после эпидемического распространения гриппа на Урале. Значения иммуноглобулина А и комплекса комплемента в обеих группах в пределах нормы, циркулирующих иммунных комплексов – несколько ни-

же нормы. Разница между группами достоверна только по уровню среднемолекулярных метаболитов, отражающему интенсивность эндогенной интоксикации. Он меньше у вегетарианцев.

Изучены также параметры клеточного иммунитета. В обеих группах выявлены умеренная лейкопения ($4,3 \pm 0,3$) и лимфоцитоз, несколько больший у вегетарианцев. Уровни субпопуляций в пределах нормы, различия между группами недостоверны. Значительно снижен у вегетарианцев процент нейтрофилов, активно фагоцитирующих стафилококки ($38,5 \pm 1,2\%$ против 65-95% в норме), но среднее количество микробных тел, поглощённых одним нейтрофилом, у них в 1,5-3 раза больше нормы, что, очевидно, компенсирует данный дефект. Фагоцитоз в обеих группах завершённый.

Патогенные энтеробактерии, дрожжеподобные грибы, клостридии, синегнойная палочка и другие неферментирующие микроорганизмы у вегетарианцев не выделялись (табл.7). Достоверные отличия микрофлоры просвета толстого кишечника вегетарианцев наблюдаются по уровню бифидумбактерий (втрое больше, чем в контрольной группе) и лактобактерий, уровень которых на порядок больше и отличается значительной стабильностью. Чуть меньше у веганов кишечных палочек (недостоверно), однако лактозонегативные и гемолитические *E. coli* не выделялись у вегетарианцев, как и другая условно-патогенная флора.

Таблица 6

Параметры гуморального иммунитета вегетарианцев ($M \pm m$)

Показатели	Клинические группы		p	Норма [10]
	Вегетарианцы (n = 10)	Контроль (n = 17)		
Ig A, г/л	$1,8 \pm 0,2$	$2,0 \pm 0,7$	0,3*	$1,86 \pm 0,09$
Ig M, г/л	$1,8 \pm 0,3$	$2,2 \pm 1,7$	0,8*	$1,00 \pm 0,09$
Ig G, г/л	$11,8 \pm 0,9$	$12,3 \pm 3,0$	0,6*	$9,85 \pm 0,26$
ЦИК, ед	$39,7 \pm 2,6$	$41,7 \pm 13,5$	0,4*	50-60
Средн. молекулы, ед	$0,29 \pm 0,01$	$0,3 \pm 0,04$	0,0001	Менее 0,300
Комплемент (CH ₅₀), ед	$44,6 \pm 0,6$	$43,6 \pm 3,6$	0,5*	40-60

Таблица 7

Показатели микрофлоры просвета толстого кишечника вегетарианцев ($M \pm m$)

Показатели	Клинические группы		p	Норма Min-Max	
	Вегетарианцы (n = 10)	Контроль (n = 17)			
Бифидобактерии	$9,0 \cdot 10^7 \pm 9,9 \cdot 10^8$	$3,5 \cdot 10^8 \pm 1,2 \cdot 10^9$	0,05	$10^8 - 10^{10}$	
Лактобактерии	$5,0 \cdot 10^9 \pm 1,7 \cdot 10^9$	$1,2 \cdot 10^8 \pm 5,6 \cdot 10^7$	0,01	$10^6 - 10^7$	
Эшерихии	Норм. ферм. акт.	$4,2 \cdot 10^7 \pm 1,6 \cdot 10^7$	$1,2 \cdot 10^8 \pm 5,6 \cdot 10^7$	0,3*	$10^6 - 10^8$
	Лактозонегат.	0	$1,8 \cdot 10^7 \pm 9,5 \cdot 10^6$	0,16*	$10^6 - 10^7$
	Гемолитические	0	$8,4 \cdot 10^6 \pm 5,8 \cdot 10^6$	0,3*	$10^7 - 10^7$
Другая УПФ ⁵	0	$1,2 \cdot 10^5 \pm 8,0 \cdot 10^4$	0,3*	$10^5 - 10^6$	
Стафилококки	$1,4 \cdot 10^7 \pm 9,7 \cdot 10^6$	$5,9 \cdot 10 \pm 5,9 \cdot 10$	0,25*	10^3	
Энтерококки	$1,2 \cdot 10^6 \pm 9,9 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^7 \pm 8,0 \cdot 10^6$	0,3*	$10^5 - 10^7$	
Стрептококки	$1,1 \cdot 10^6 \pm 9,9 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^7 \pm 8,0 \cdot 10^6$	0,3*	10^6	

⁵ Условно-патогенная флора

Наличие стафилококков в фекальной флоре почти всех вегетарианцев нуждается в дальнейшем осмыслении. Возможно, стафилококки в условиях кислой среды и избытка пищевых волокон каким-то образом дополняют микробный пейзаж без вреда для макроорганизма и играют роль симбионта для облигатной микрофлоры.

Выводы

Рацион обследованной группы вегетарианцев характеризуется значительным дефицитом белков, жиров, углеводов, витамина В₂ и пониженной энергетической ценностью (более, чем в два раза в сравнении с нормами); в расчёте на 1000 ккал содержит достаточное количество витаминов и провитаминов (β-каротина), а также основных минеральных элементов, разнообразен по составу продуктов и блюд, богат овощами, включает фрукты и ягоды, содержит достаточное количество пищевых волокон.

Исследованный вегетарианский рацион с калорийностью в пределах 850-1400 ккал оказался безопасным для постоянного применения взрослыми, выполняющими лёгкую физическую нагрузку и проживающими в крупных городах экологически неблагополучного региона, в суровом климате Среднего Урала. В течение многих лет у лиц детородного возраста он не вызвал ухудшения состояния здоровья и сколь-нибудь выраженных отклонений основных показателей иммунитета и биохимических тестов, не препятствовал физиологическому течению беременности и лактации, способствовал формированию стабильного зуботочечного состояния микрофлоры просвета толстого кишечника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриелян Н.И., Дмитриев А.А., Кулаков Г.П. и др. Диагностическая ценность определения средних молекул в плазме крови при нефрологических заболеваниях // Клини. мед. – 1981.- № 10.- С.38-42.
2. Добрынин В.М., Добрынина И.А., Захаренко С.М., Кашалуха В.В. и др. Методические рекомендации по микробиологической диагностике дисбактериозов кишечника в лечебно-диагностических учреждениях армии и флота. – СПб, 1999. – 23с.
3. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / Меньшиков В.В., Делекторская Л.Н., Золотническая Р.П. и др. Под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1987. – 368с.
4. Лебедев К.А., Понякина И.Д. Иммунограмма в клинической практике. – М.: Наука. 1990.
5. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения СССР. Утверждены Главным Государственным санитарным врачом СССР 08.05.91. – 15с.
6. Омарова М.С., Фахридина Л.И., Преснякова Р.Н.. О фагоцитарной активности нейтрофилов и состоянии моноцитарной системы у практически здоровых лиц // Здр. Казахстана. – 1974. – № 6. – С.31-32.

7. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. и др. Оценка иммунного статуса человека при массовых обследованиях: Методические рекомендации для научных работников и врачей практического здравоохранения. – М., 1992. – 18с.
8. Петровский К.С. Гигиена питания. – М.: Медицина, 1975. – 400с.
9. Раевский К.К., Добрынин В.М., Кочеровец В.И. и др. Совершенствование микробиологической диагностики дисбактериозов // Вестник Российской академии медицинских наук. – 1997.- № 3.- С.13-16.
10. Рацион, питание и предупреждение хронических заболеваний: Доклад исследовательской группы ВОЗ. – Женева, 1993. – 250с.
11. Сборник рецептуры блюд для предприятий общественного питания. – М.: Пищевая промышленность, 1983. – 500с.
12. Уголев А.М. Теория адекватного питания и трофология. – СПб: Наука, 1991. – 280с.
13. Химический состав пищевых продуктов: Книга 2. – М.: ВО. Агропромиздат, 1987.
14. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание: Т. 1. Микрофлора человека и животных и её функции. – М.: Грантъ, 1998. – С.99.
15. Эпштейн-Литвак Р.В., Вильшанская Ф.Л. Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника: Методические рекомендации. – М., 1977. – 20с.
16. FAO/WHO Expert Committee: Energy and protein requirements // WHO Techn. Rep. Ser. 1973. N 522.
17. Friedewalde W., Levy R., Fredrikson D. // Clin. Chem. – 1972. – Vol.18. – P.499-502.
18. Jams, W.P.T., Schofield E.C. Human energy requirements a manual for planners and nutritionists. – Oxford: Oxford Medical Publications, 1990.

Н.Н. Корякова, И.Е. Валамина, С.В. Казанцева, Т.В. Бушуева, Т.В. Никонова

РОЛЬ ЦИТОКИНОВ В ИММУНОПАТОГЕНЕЗЕ ХРОНИЧЕСКОГО ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТА

Уральская государственная медицинская академия, Свердловская областная клиническая больница №1, г. Екатеринбург

За последние 10 лет благодаря интенсивному развитию иммунологии, клеточной и молекулярной биологии произошел большой прогресс в изучении патогенеза хронического гломерулонефрита. В экспериментальных моделях на животных установлено, что важнейшую роль в развитии гломерулярного повреждения играют цитокины [1]. Участие цитокинов в гломерулярном повреждении подтверждено с помощью иммуногистохимических исследований цитокинов в нефробиоптатах больных с ХГН [2]. Однако результаты клинических исследований, посвященных изучению участия цитокинов в развитии и прогрессировании ХГН, противоречивы. Так, ряд авторов сообщают о повышении уровня провоспалительных