

Н.А. Степанова, М.С. Алтани,
А.А. Чиркина, А.А.Чиркин

Антропометрические и биохимические показатели спортсменов пубертатного возраста

**Н.А. Степанова
М.С. Алтани
А.А. Чиркина
А.А. Чиркин**

**АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ СПОРТСМЕНОВ
ПУБЕРТАТНОГО ВОЗРАСТА**

Монография

Чебоксары
Издательский дом «Среда»
2020

УДК 796
ББК 75.0
А72

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельца авторских прав.

Авторы, редактор и издатели приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге антропометрических и лабораторных данных. Однако эти сведения могут изменяться.

Рецензенты

д-р мед. наук, профессор,
профессор кафедры нормальной физиологии
Витебского государственного медицинского университета
В.И. Кузнецов;

канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой теории и методики
физической культуры и спортивной медицины
Витебского государственного университета имени П.М. Машерова
П.И. Новицкий

А72 Антропометрические и биохимические показатели спортсменов пубертатного возраста: монография / Н.А. Степанова, М.С. Алтани, А.А. Чиркина, А.А. Чиркин; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Чебоксары: ИД «Среда», 2020. – 112 с.

ISBN 978-5-907313-26-2

В последние десятилетия проявилась тенденция к снижению возраста начала систематических занятий физическими упражнениями для более раннего достижения высоких спортивных результатов. В представляемой книге приведена информация об антропометрических и биохимических показателях у лиц, занимающихся спортом в пубертатном периоде жизни, в зависимости от возраста, пола, спортивной квалификации и вида спорта по олимпийской классификации. Материалы книги помогут тренеру и спортивному врачу оценить состояние здоровья спортсменов и наметить пути его коррекции.

Книга предназначена для спортивных врачей, тренеров, учителей средних школ, подростков и их родителей.

DOI 10.31483/a-172
ISBN 978-5-907313-26-2

© Степанова Н.А., Алтани М.С.,
Чиркина А.А., Чиркин А.А, 2020
© ИД «Среда», оформление, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	4
Предисловие	5
Глава 1. Центильный метод в характеристике антропометрических и биохимических показателей у спортсменов пубертатного возраста	8
Глава 2. Центильные характеристики антропометрических показателей спортсменов	12
Глава 3. Изучаемые биохимические показатели здоровья у спортсменов	18
Глава 4. Изучаемые биохимические показатели здоровья у спортсменов мужского пола	40
Глава 5. Центильные характеристики биохимических показателей спортсменов-девушек	75
Заключение	106
Литература	108

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- Ю** – Юноши
Д – Девушки
Ю 12-15 – Юноши 12-15 лет
Д 12-15 – Девушки 12-15 лет
ССК – Степень спортивной квалификации
Ю12-15, разряды – Юноши 12-15 лет, имеющие спортивные разряды
КМС – Кандидат в мастера спорта
МС – Мастер спорта
ОВС – Олимпийские виды спорта
ССВС – Скоростно-силовые виды спорта
ЦВС – Циклические виды спорта
СПИ – Спортивные игры
Ед-ва – Единоборства
СКВС – Сложно-координационные виды спорта
ИМТ – Индекс массы тела
Глю – Глюкоза
МК – Мочевая кислота
ОБ – Общий белок
Альб – Альбумин
Глоб – Глобулин
ОХС – Общий холестерин (холестерол)
ХС ЛПВП – Холестерин липопротеинов высокой плотности
ХС ЛПНП – Холестерин липопротеинов низкой плотности
ИА – Индекс атерогенности
ТГ – Триглицериды (триацилглицеролы)
АлАТ – Аланинаминотрансфераза
АсАТ – Аспартатаминотрансфераза
ЩФ – Щелочная фосфатаза
КФК – Креатинфосфокиназа (креатинкиназа)
Са – Кальций
ОЖСС – Общая железосвязывающая способность сыворотки крови
ГГТ – Гамма-глутамилтрансфераза
Fe – Железо сыворотки крови
Ммоль/л – Миллимоль на литр
Мкмоль/л – Микромоль на литр
Ед/л – Единиц международных на литр

ПРЕДИСЛОВИЕ

В консенсусном заявлении Международного олимпийского комитета по спортивному развитию молодежи, включающем основные принципы развития спорта молодежи, указано на необходимость эффективно проводить лабораторные испытания для стимуляции участия молодежи в спорте с целью достижения спортивных результатов [1]. В многоцентровом европейском исследовании Helena-CSS (The Healthy Lifestyle by Nutrition in Adolescence Cross-Sectional Study) при исследовании 3528 подростков 12,5-17,5 лет в 10 городах 9 европейских стран был изучен кардиометаболический риск (учет артериального давления, триглицеридов, коэффициента общий холестерол / холестерол липопротеинов высокой плотности и 4-х кожных складок). В результате проведенных исследований был сделан вывод, что физическая активность является наиболее значимым способом защиты подростков от кардиометаболической патологии [2].

Половое созревание (пубертатный период, пубертат) – процесс изменений в организме подростка, вследствие которых он становится взрослым и способным к продолжению рода. В этом периоде прирост массы тела для подростков мужского пола составляет в среднем 35 кг с годовыми колебаниями прироста от 6 кг до 12,5 кг, а у подростков женского пола – 25 кг с годовыми колебаниями прироста от 5,5 кг до 10,5 кг. В периоде пубертата прирост длины тела у мальчиков составляет в среднем 36,3 см с годовыми колебаниями от 7 см до 12 см и замедляется к 14 годам, а у девочек на 2 года раньше (увеличение роста на 24,5 см с годовыми колебаниями от 6 см до 10,5 см). Однако плато роста мышечной массы и силы наступает у мальчиков примерно на 2 года раньше по сравнению с девочками. Физические упражнения ускоряют формирование костно-мышечной системы и могут способствовать увеличению безжировой массы тела. Считают, что к 12 годам большинство детей физически и когнитивно способны решать сложные задачи, возникающие при занятиях различными видами спорта и при участии в соревнованиях [3; 4]. Потребности в энергии для роста подростков составляют примерно 8,6 кДж/г ежедневного прироста массы тканей, что значительно ниже количества энергии, требуемой для обеспечения физических упражнений. Уровень метаболизма у подростков-спортсменов в состоянии покоя выше, чем у

взрослых. Общее потребление энергии важно учитывать при оценке потребности в белке, поскольку неадекватные физические нагрузки с высоким потреблением энергии могут привести к избыточному использованию белка и аминокислот в качестве субстратов для воспроизводства энергии, что потенциально снижает их доступность для роста и развития [5; 6]. В настоящее время общепризнанно, что дети, испытывающие большие нагрузки, меньше устают, чем взрослые. Половое созревание сопряжено с физиологическими изменениями, которые приводят к повышенной нервно-мышечной усталости во время интенсивных физических упражнений у подростков по сравнению с детьми препубертатного возраста, по крайней мере, по двум механизмам. Во-первых, за счет снижения доли медленно сокращающихся мышечных волокон (тип I) и повышением доли быстро сокращающихся волокон типа II и, во-вторых, у подростков активность окислительного метаболизма ниже, чем у детей препубертатного возраста, т.е. восстановление АТФ во время физических нагрузок у подростков ниже по сравнению с детьми [7]. Раннее половое созревание, зависимое от состояния нейро-эндокринной системы у подростка, связано с неблагоприятными последствиями для здоровья [8; 9]. Термин «подростковый период» включает в себя пубертат и перекрывает его продолжительность. В настоящее время выделяют наиболее вероятные периоды пубертата: у девочек с 10–12 до 15–16 лет; у мальчиков с 12–14 до 17–18 лет [10]. Однако до настоящего времени недостаточно изучено действие регулярных физических нагрузок и их медико-биологическая эффективность в пубертатном периоде.

С помощью физических нагрузок нельзя изменить генотип, но можно повлиять на признаки фенотипа, в том числе на обмен веществ. Индивидуальный анализ метаболитов в рамках метабомики проводился в течение десятилетий для выявления биомаркеров состояний здоровья и болезней, включая рутинные биохимические тесты. Их анализ показал, что в процессе полового созревания (пубертатного периода) происходит повышение в сыворотке крови уровней креатинина, общего холестерина, холестерина липопротеинов высокой плотности, триглицеридов, мочевой кислоты, мочевины, билирубина, а также снижение активности щелочной фосфатазы, лактатдегидрогеназы, аспартат-аминотрансферазы и уровня кальция (после прекращения роста) [11]. Недавно были обоснованы семь лабораторных панелей исследования биомаркеров в

спорте, часть из которых представлена рутинными биохимическими показателями здоровья [12]. Учитывая доступность и дешевизну оценки таких параметров, особый интерес представляет панель 1 – «Питание и метаболизм», которая предусматривает оценку метаболизма макронутриентов (глюкоза, триглицериды, свободные жирные кислоты, холестерол, липиды, общий белок, альбумин, глобулины, азот мочевины крови, аминокислоты) и метаболизма микронутриентов (витамины группы В, D, Е, магний, железо, цинк, хром). В связи с этим целью работы был сравнительный анализ ряда рутинных биохимических маркеров обмена веществ у спортсменов в периоде полового созревания.

ГЛАВА 1. ЦЕНТИЛЬНЫЙ МЕТОД В ХАРАКТЕРИСТИКЕ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СПОРТСМЕНОВ ПУБЕРТАТНОГО ВОЗРАСТА

При мониторинге состояния здоровья спортсменов существует проблема интерпретации результатов биохимического анализа сыворотки крови. Образ жизни спортсменов отличается от образа жизни обычных людей. К огромному количеству факторов, определяющих нормы биохимических показателей у человека, прибавляются факторы спортивного образа жизни. Особенно важно знать, как влияют физические нагрузки на физическое развитие и состояние здоровья подростков – юношей и девушек.

Для выявления каких-либо особенностей метаболизма необходимо статистически обработать показатели достаточно большого количества людей. Если набор показателей не соответствует нормальному распределению, применяют, так называемые, непараметрические методы. В биологических исследованиях при использовании непараметрических методов результаты представляют в виде медианой величины и величин 1-го и 3-го квартилей, включающих 50% выборки (интерквартильный размах). В таком случае, остальные 50% остаются вне анализа. К непараметрическим методам относят также центильный метод анализа, который не смещает оценку показателя в сторону увеличения или снижения (как это происходит при использовании среднего значения при наличии в выборке выбросов – резко отличающихся данных), а учитывает все реальности вариационного ряда.

Если все показатели какого-то признака определенного объема совокупности распределить от минимального до максимального значения, объединить их с помощью специальных математических преобразований в 100 классов, то каждая сотая часть, в таком случае, называется процентилем или центилем. Каждый процентиль показывает, какой процент значений находится ниже этого числа. Например, если измеряемый показатель соответствует 40-му центилю, следовательно, 40 процентов испытуемых будут иметь значение ниже этого измеряемого показателя.

В практике используется семь фиксированных центилей. В наших таблицах используются следующие фиксированные центили: 2,5-й, 5-й, 25-й, 50-й, 75-й, 95-й, 97,5-й. Граничные центили – 2,5 и 97,5 – выбраны потому, что в интервале между ними находятся 95% данных всей выборки.

Выделяют 8 неодинаковых по величине центильных интервалов, каждый из которых получил своё наименование как оценка соответствующей величины анализируемого показателя (Таблица 1).

Таблица 1

Центильные интервалы и соответствующие им оценки показателей

№ центильных интервалов	Величина центильных интервалов	Оценка показателей
1	Меньше 2,5 (2,5%)	Очень низкая
2	Между 2,5 и 5 (2,5%)	Низкая
3	Между 5 и 25 (20%)	Пониженная
4	Между 25 и 50 (25%)	Средняя
5	Между 50 и 75 (25%)	Средняя
6	Между 75 и 95 (20%)	Повышенная
7	Между 95 и 97,5 (2,5%)	Высокая
8	Больше 97,5 (2,5%)	Очень высокая

Структура центильной таблицы (Таблица 2). В первой графе центильной таблицы находятся названия групп спортсменов, классифицированных по полу, возрасту, степени спортивной квалификации и некоторым олимпийским видам спорта. Например, «Ю 12–15» означает, что это группа юношей в возрасте от 12 до 15 лет. «12–15, разряды» означает, что к этой группе отнесены спортсмены с юношескими и взрослыми спортивными разрядами, «12–15, КМС, МС» – кандидаты в мастера и мастера спорта. «12–15, ЦВС» – группа спортсменов циклических видов спорта и т.д. Сокращенные названия других олимпийских видов спорта следующие: «ССВС» – скоростно-силовые виды спорта; «СПИ» – спортивные игры; «СКВС» – сложно-координационные виды спорта; «Ед-ва» – единоборства.

Во второй графе указано количество (n) в выборке показателей, участвующих в статистической обработке.

В 3-й и 11-й графах указаны, соответственно, минимальное (*Мин*) и максимальное (*Макс*) значения показателя, они выделены курсивом.

В графах 4–10 указаны количественные характеристики показателей, соответствующих определенному центиллю. 25-75-й центили выделены затемнением. Жирным шрифтом выделены значения ниже и выше референтных, или рекомендуемых.

Чтобы оценить соответствующий показатель, следует по первой графе найти группу и установить интервал, в который попадает показатель.

Например, у спортсмена-юноши 17 лет, кандидата в мастера спорта, занимающегося циклическими видами спорта, содержание ХС ЛПВП оказалось равно 0,82. Как видно из таблицы 2, во всех классификациях данное значение попадает в центильный коридор – 2,5-5%, где содержание ХС ЛПВП в возрастной классификации составляет от 0,81 до 0,86 ммоль/л, в зависимости от ССК содержание ХС ЛПВП составляет от 0,80 до 0,84 ммоль/л, в зависимости от вида спорта – от 0,81 до 0,85 ммоль/л, что соответствует низкому уровню, а значит, для данного показателя требует внимания, или, даже коррекции.

Таблица 2

Фрагмент таблицы «Центильные характеристики содержания холестерина липопротеинов высокой (ХС ЛПВП) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)»

Референтные значения ХС ЛПВП, 91-1,81 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	Макс
		Содержание ХС ЛПВП у юношей контрольной группы								
Контроль	66	0,71	0,87	0,99	1,11	1,30	1,51	1,76	1,90	2,10
		Содержание ХС ЛПВП в зависимости от возраста								
Ю 16-18	265	0,67	0,80	0,86	1,15	1,34	1,53	1,92	2,02	2,22
		Содержание ХС ЛПВП в зависимости от ССК								
Ю 16-18 КМС, МС	115	0,67	0,79	0,84	1,18	1,39	1,53	1,94	2,01	2,22
		Содержание ХС ЛПВП в зависимости от ОВС								
Виды спорта										
Ю 16-18, СпИ	97	0,67	0,80	0,85	1,16	1,34	1,60	1,97	2,05	2,10

Характеристика контрольной группы. К контрольной группе отнесены лица, которые только приступили к занятию спортом и пока не получили спортивную квалификацию. Возрастной состав контрольной группы представлен в таблице 3.

Таблица 3

Возрастной состав контрольных групп

Возрастные группы	Контроль –юноши		Контроль– девушки	
	Количество, (человек)	%	Количество, (человек)	%
12-15 лет	76	52,8	34	69,4
16-18 лет	49	34,0	9	28,4
19-20 лет	19	13,2	6	12,2
Итого	144	100	49	100

Таким образом, в контрольной группе, приблизительно, 87% юношей и 89% девушек относится к пубертатному возрасту.

ГЛАВА 2. ЦЕНТИЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПОРТСМЕНОВ

Таблица 4

Центильные характеристики длины тела у юношей-спортсменов (Ю)
различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК),
и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (см)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
		Длина тела юношей контрольной группы								
Контроль	144	146,0	151,3	156,0	170,9	176,0	181,0	186,0	187,0	192,0
		Длина тела юношей-спортсменов различных возрастных групп								
Возраст										
Ю12- 15	193	142,0	150,7	153,0	167,5	174,0	180,0	186,5	190,0	192,0
Ю16-18	370	157,0	166,2	169,0	175,0	179,0	184,0	191,0	194,6	208,0
Ю19-20	163	158,0	168,0	170,0	176,8	181,0	187,3	191,5	195,0	205,0
		Длина тела юношей-спортсменов с различной ССК								
ССК										
Ю 12-15, разряды	178	142,0	151,4	154,9	165,0	172,8	179,0	186,1	187,8	190,0
Ю 12-15, КМС, МС	45	146,5	149,2	151,4	165,0	174,0	182,0	189,2	191,8	192,0
Ю 16-18, разряды	211	164,0	168,0	170,0	175,0	179,0	185,0	192,0	197,6	208,0
Ю 16-18, КМС, МС	159	157,0	165,0	168,0	174,0	179,0	184,0	190,0	190,1	195,0
Ю 19-20, разряды	86	167,0	168,3	170,8	178,0	182,0	185,4	193,4	197,6	205,0
Ю 19-20, КМС МС	77	158,0	167,8	169,6	175,5	180,5	188,0	190,2	191,2	198,0
		Длина тела юношей-спортсменов различных ОВС								
ОВС										
Ю12-15, ЦВС	88	142,0	149,8	155,2	170,4	175,8	181,0	184,8	186,8	192,0
Ю12-15, СпИ	46	157,5	158,0	159,0	170,0	175,0	179,8	189,5	190,0	192,0
Ю12-15, Ед-ва	48	149,0	152,2	154,1	164,8	171,5	178,0	186,3	189,4	190,0
Ю 16-18, ЦВС	125	165,0	168,1	170,0	175,0	180,0	184,0	188,4	189,9	193,0
Ю 16-18, СпИ	141	164,0	170,5	172,0	178,0	182,0	187,0	196,0	199,8	208,0

Окончание таблицы 4

Ю 16-18, Ед-ва	90	161,0	165,0	166,5	172,0	176,0	180,8	189,6	190,0	191,0
Ю 19-20, ЦВС	44	158,0	165,8	170,3	178,9	182,3	188,0	189,9	190,9	198,0
Ю 19-20, СпИ	95	167,0	168,0	170,0	177,0	182,0	185,0	193,2	197,0	205,0

Таблица 5
Центильные характеристики массы тела у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС) (кг)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Масса тела юношей контрольной группы										
Контроль	144	36,0	40,0	45,2	57,0	67,0	73,3	87,9	90,0	106,0
Масса тела в зависимости от возраста										
Ю 12- 15	193	39,0	41,0	42,0	55,0	63,0	70,0	84,0	88,4	111,0
Ю 16-18	370	49,0	57,0	60,0	68,0	73,0	79,0	92,0	97,0	114,0
Ю 19-20	163	50,0	60,1	64,0	70,0	75,0	83,5	94,4	100,0	118,0
Масса тела в зависимости от ССК										
Ю 12-15, разряды	178	34,0	39,0	41,9	52,0	61,0	68,0	80,2	84,0	111,0
Ю 12-15, КМС, МС	45	39,0	39,3	42,0	55,0	65,0	78,0	89,0	91,8	97,0
Ю 16-18, разряды	211	49,0	59,0	60,0	67,0	73,0	80,5	92,0	97,8	114,0
Ю 16-18, КМС, МС	159	52,0	54,0	58,0	68,0	73,0	79,0	91,1	94,1	112,0
Ю 19-20, разряды	86	64,0	66,0	67,0	74,0	79,5	86,0	92,5	96,8	106,0
Ю 19-20, КМС, МС	77	50,0	59,9	60,0	68,0	72,0	75,0	95,6	107,1	118,0
Масса тела в зависимости от ОВС										
Ю 12-15, ЦВС	88	39,0	39,4	44,1	56,0	64,0	70,0	77,7	79,0	90,0
Ю 12-15, СпИ	46	41,0	42,5	46,3	55,3	63,0	67,8	83,5	84,9	97,0
Ю 12-15, Ед-ва	48	42,0	43,2	44,0	50,8	58,0	74,3	86,6	91,3	109,0
Ю 16-18, ЦВС	125	49,0	57,0	59,2	65,0	71,0	76,0	87,8	89,0	92,0

Ю 16-18, СпИ	141	59,0	63,0	65,0	71,0	76,0	83,0	93,0	98,5	114,0
Ю 16-18, Ед-ва	90	52,0	52,2	54,9	65,5	72,0	78,0	94,0	97,0	112,0
Ю 19-20, ЦВС	44	59,0	60,0	60,5	69,0	72,0	75,5	90,6	104,9	117,0
Ю 19-20, СпИ	95	64,0	66,0	66,7	72,0	78,0	84,0	90,0	94,3	99,0

Таблица 6

Центильные характеристики величины индекса массы тела (ИМТ) у юношей (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (кг/м²)

Рекомендуемые значения ИМТ – 18,6-24,9 кг/м²

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
ИМТ юношей контрольной группы										
Контроль	144	16,20	17,02	17,44	19,65	21,10	22,84	26,67	27,28	32,36
Возраст	ИМТ в зависимости от возраста									
Ю 12-15	193	16,53	17,00	17,29	18,94	20,45	22,09	26,05	26,48	32,26
Ю 16-18	370	16,98	18,76	19,27	21,28	22,69	24,32	27,46	29,60	34,48
Ю 19-20	163	17,72	19,15	19,68	21,26	23,18	24,72	29,57	31,48	33,27
ССК	ИМТ в зависимости от ССК									
Ю 12-15, разряды	178	14,27	16,36	16,96	18,72	20,08	21,37	25,94	26,10	32,26
Ю 12-15, КМС, МС	45	16,69	17,09	17,62	19,27	21,71	23,83	26,27	27,08	27,76
Ю 16-18, разряды	211	16,98	18,90	19,18	21,10	22,60	24,31	27,46	28,27	34,48
Ю 16-18, КМС, МС	159	18,25	18,52	19,39	21,48	22,91	24,27	27,45	29,70	31,67
Ю 19-20, разряды	86	19,28	20,28	20,82	22,72	23,87	24,95	28,33	28,68	30,90
Ю 19-20, КМС, МС	77	17,72	18,80	19,11	20,53	21,95	23,94	31,53	32,17	33,27
ОВС	ИМТ в зависимости от ОВС									
Ю 12-15, ЦВС	88	17,10	17,54	18,02	19,38	20,59	21,73	24,05	25,76	27,17
Ю 12-15, СпИ	46	16,53	16,63	16,93	18,73	20,41	21,33	25,26	26,26	27,76

Окончание таблицы 6

Ю 12-15, Ед-ва	48	16,69	16,98	17,30	18,73	20,01	23,73	25,90	29,48	30,45
Ю 16-18, ЦВС	125	16,98	18,32	18,76	20,71	22,13	23,32	26,16	26,85	30,04
Ю 16-18, СпИ	141	18,72	19,13	19,54	21,56	22,99	24,77	27,47	28,13	30,81
Ю 16-18 Ед-ва	90	18,25	19,05	19,29	21,51	23,19	24,47	29,69	30,06	31,67
Ю 19-20, ЦВС	44	18,88	18,95	19,16	20,37	21,42	23,14	30,61	32,01	33,27
Ю 19-20, СпИ	95	19,28	20,01	20,49	22,18	23,72	24,88	28,07	28,56	30,90

Таблица 7
Центильные характеристики длины тела у девушек-спортсменов (Д)
различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК),
и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (см)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
		Длина тела девушек контрольной группы								
Контроль	48	142,5	145,1	146,0	154,8	164,0	168,6	172,0	174,9	178,0
Возраст		Длина тела девушек-спортсменов различных возрастных групп								
Д 12- 15	169	131,5	149,0	152,2	161,0	165,0	171,0	175,0	178,2	181,0
Д 16-18	120	154,0	157,0	157,0	164,0	167,0	172,0	178,1	181,0	185,0
Д 19-20	37	157,5	158,0	158,0	164,0	165,0	172,5	179,2	180,8	187,5
ССК		Длина тела девушек-спортсменов с различной ССК								
Д 12-15, разряды	130	144,0	151,2	154,0	162,0	166,0	171,0	175,0	176,2	180,0
Д 12-15, КМС, МС	37	131,5	142,8	148,0	159,0	163,5	169,0	178,6	179,2	181,0
Д 16-18, разряды	38	156,0	156,9	157,0	166,0	170,3	172,8	176,7	178,2	180,5
Д 16-18, КМС, МС	84	154,0	157,0	157,0	163,5	166,0	171,0	179,9	181,9	185,0
Д 19-20, КМС, МС	37	157,5	158,0	158,0	164,0	165,0	172,1	179,2	180,6	187,5
ОВС		Длина тела девушек-спортсменов при занятии различными ОВС								
Д 12-15, ЦВС	75	152,5	154,7	155,9	163,8	167,0	172,0	178,7	179,2	181,0
Д 12-15, СпИ	68	144,0	147,7	151,4	159,8	165,0	170,0	173,0	174,3	175,0

Окончание таблицы 7

Д 16-18, ЦВС	89	157,0	158,1	159,4	164,0	168,0	173,0	179,2	180,9	185,0
Д 19-20, ЦВС	29	157,5	157,9	158,0	164,0	165,0	172,5	179,6	182,3	187,5

Таблица 8

Центильные характеристики массы тела у девушек-спортсменов (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (кг)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Масса тела девушек контрольной группы							
Контроль	48	30,0	31,7	35,4	42,8	53,0	61,0	68,0	68,8	73,0
Возраст		Масса тела девушек-спортсменов различных возрастных групп								
Д 12- 15	169	35,0	38,3	41,0	48,0	54,0	61,2	69,4	74,7	96,0
Д 16-18	120	43,0	47,0	49,0	55,0	59,0	65,0	75,0	78,0	88,0
Д 19-20	37	46,0	46,9	47,8	52,0	56,0	64,0	74,2	75,3	78,0
ССК		Масса тела девушек-спортсменов с различной ССК								
Д 12-15, разряды	130	37,0	40,0	41,5	49,0	54,0	60,8	67,6	72,6	86,0
Д 12-15, КМС, МС	37	35,0	37,7	39,6	47,0	54,0	63,0	71,0	77,1	96,0
Д 16-18, разряды	38	47,0	49,8	51,7	57,0	60,5	65,0	75,0	76,0	88,0
Д 16-18, КМС, МС	84	43,0	45,3	49,0	55,0	58,5	65,0	72,7	78,0	80,0
Д 19-20, КМС, МС	37	46,0	46,9	47,9	52,0	56,0	64,0	74,2	75,3	78,0
ОВС		Масса тела девушек-спортсменов при занятии различными ОВС								
Д 12-15, ЦВС	75	41,0	43,7	44,0	50,0	56,0	62,5	68,0	70,8	96,0
Д 12-15, СпИ	68	37,0	38,0	40,0	48,0	52,5	58,5	67,7	70,3	73,0
Д 16-18, ЦВС	89	45,0	51,2	52,0	56,0	59,0	65,0	72,6	77,4	80,0
Д 19-20, ЦВС	29	46,0	46,7	47,4	52,0	56,0	60,0	74,0	74,3	75,0

Таблица 9
Центильные характеристики величины индекса массы тела (ИМТ)
у девушек (Д) различного возраста, степени спортивной
квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов
спорта (ОВС), (кг/м²)
Референтные значения ИМТ – 18,6-24,9 кг/м²

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс	
			2,5	5	25	50	75	95	97,5		
		ИМТ девушек контрольной группы									
Контроль	48	13,88	14,59	15,72	17,76	19,76	21,37	24,25	25,46	27,59	
Возраст		ИМТ в зависимости от возраста									
Д 12-15	169	15,42	16,11	16,47	18,13	19,72	21,64	25,33	26,19	31,59	
Д 16-18	120	15,79	17,78	18,24	19,89	20,91	22,60	25,36	26,78	29,55	
Д 19-20	37	17,26	17,73	17,92	19,38	20,57	21,76	24,15	24,42	25,47	
ССК		ИМТ в зависимости от ССК									
Д 12-15, разряды	130	15,42	16,12	16,47	18,08	19,52	21,35	24,94	25,91	31,59	
Д 12-15, КМС, МС	37	15,77	16,30	16,71	18,52	19,92	21,98	26,07	28,65	29,30	
Д 16-18, разряды	38	17,69	18,55	18,70	19,75	21,12	23,05	25,35	25,57	28,25	
Д 16-18, КМС, МС	84	15,79	17,80	18,04	19,95	20,89	22,34	25,41	26,77	29,55	
Д 19-20, КМС, МС	37	17,26	17,73	17,92	19,38	20,57	21,76	24,15	24,42	25,47	
ОВС		ИМТ в зависимости от ОВС									
Д 12-15, ЦВС	75	16,07	16,41	16,79	18,49	19,83	21,60	23,89	24,67	29,30	
Д 12-15, СпИ	68	15,42	15,62	16,33	17,98	19,28	20,92	25,32	25,83	26,37	
Д 16-18, ЦВС	89	17,69	18,44	18,73	19,90	20,66	22,49	25,10	25,28	25,44	
Д 19-20, ЦВС	29	17,26	17,75	18,14	19,33	20,08	21,39	23,21	23,57	24,30	

ГЛАВА 3. ИЗУЧАЕМЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ У СПОРТСМЕНОВ [13]

Показатели приведены в той же последовательности, что и в центильных таблицах.

Глюкоза – транспортная форма энергии, поступает с пищей, синтезируется в клетках тканей человека в глюконеогенезе (из аминокислот), превращается в резервную форму – гликоген, а также в жир. Содержание глюкозы регулируется: снижение – инсулин и адреналин (2-я фаза эффекта); повышение – глюкагон, адреналин, глюкокортикоиды, тироксин, кортикотропин, соматотропин, соматостатин. Концентрация глюкозы изменяется при стрессе, возбуждении, травме, физических упражнениях; зависит от диеты

Цель исследования: 1) диагноз сахарного диабета; 2) мониторинг диетических и лекарственных воздействий на обмен углеводов; 3) контроль развития гипогликемии; 4) контроль интенсивных физических нагрузок.

Референтные величины нормы следующие.

Объект исследования	Возраст	Глюкоза, ммоль/л
Капиллярная кровь	3-4 года	2,9-5,4
Капиллярная кровь	5-6 лет	3,8-5,5
Капиллярная кровь	7-16 лет	3,3-5,5
Венозная плазма	Взрослые	3,5-6,2

Концентрация глюкозы в артериальной крови выше, чем в венозной. *Интерференция:* повышение содержания глюкозы дают препараты, вызывающие мобилизацию гликогена, возбуждение, повреждения печени, диуретики.

Повышение содержания: сыovorotka – физическая работа, эмоциональное возбуждение, стресс-реакция, шок, ожоги, сахарный диабет, феохромоцитома, тиреотоксикоз, акромегалия, гигантизм, синдром Кушинга, глюканома, соматостатинома, панкреатит, муковисцидоз, гемохроматоз, опухоль поджелудочной железы; при приеме кофеина, В₁-гиповитаминоз; кровоизлияние в мозг, острый инфаркт миокарда, тяжелая стенокардия, хронические заболевания печени и почек.

Снижение содержания: заболевания поджелудочной железы, злокачественные опухоли, поражения паренхимы печени, гипотиреоз, недостаточное питание или чрезмерные хронические физические нагрузки.

Мочевина – это конечный продукт обезвреживания аммиака, образуемый в гепатоцитах и выводимый с мочой из организма. Аммиак поступает из кишечника, а также образуется в процессе дезаминирования аминокислот и дезамидирования аминов. В молекуле мочевины имеется 2 атома азота, первый из которых – это азот обезвреживаемого аммиака, а второй атом азота – из фонда аминокислот печени. Поэтому синтез мочевины из аммиака будет нарушен, если нарушены ферментативные процессы метаболизма аминокислот в печени (аминотрансферазы и особенно АлАТ и АсАТ, глутаматдегидрогеназа). Часть мочевины экскретируется с потом и калом. Концентрация мочевины зависит от степени использования глутамина для биосинтезов (быстроделяющиеся клетки эпителия кишечника, опухолей и др.). Таким образом, содержание мочевины в крови является результирующей величиной трех процессов: обмена белков и аминокислот, метаболизма печени (взаимодействие цикла мочевины и цикла трикарбоновых кислот через фумарат и АТФ) и функционального состояния почек. Мочевина легко распределяется в клеточных и межклеточных пространствах.

Цель исследования: 1) оценка функции почек и диагноз почечных заболеваний; 2) характеристика процессов гидратации и азотистого баланса; 3) исследование возрастных изменений биосинтеза печени (обезвреживающей функции печени).

Референтные пределы содержания мочевины в пубертатном возрасте 2,2-6,7 ммоль/л (девушки), 3,8-7,3 ммоль/л (юноши).

Интерференция: повышение – кортикостероиды, нефротоксические лекарственные препараты, тетрациклины, избыток тироксина; снижение – соматотропин.

Повышение содержания в сыворотке крови: постепенное увеличение в пубертатном периоде жизни; богатое белком питание, острая гемолитическая анемия, диабетическая кома, печеночная кома, синдром раздавливания; нарушения функции почек (гломерулонефрит, гломерулосклероз, уремия и др.); тяжелая сердечная недостаточность, гипопаратиреоз, стресс, шок, синдром Торна, острый инфаркт миокарда, желудочно-кишечные кровотечения,

рвота, понос; отравления хлороформом, фенолом, щавелевой кислотой, соединениями ртути.

Уменьшение содержания в сыворотке крови: у растущих здоровых детей, при беременности, гепатопатии (сниженный биосинтез мочевины); почечная недостаточность, период реконвалесценции; лечение инсулином, тестостероном и анаболическими гормонами, соматотропином (ситуация положительного азотистого равновесия).

Креатинин – продукт метаболизма креатинфосфата (метаболит энергетического обмена мышц), выделяющийся из организма путем фильтрации в почечных клубочках и не подвергающийся реабсорбции. Концентрация креатинина в крови и моче зависит от массы мышц, диеты и других факторов. Для оценки гломерулярной функции почек исследуют клиренс креатинина. Экскреторная функция почек повышается в вечерние и ночные часы; ежедневные колебания уровня креатинина достигают 15-20%.

Цель определения: 1) оценка фильтрационной функции почек при различных патологических состояниях; 2) мониторинг заболеваний почек, действия нефротропных веществ; 3) оценка усиленного синтеза белков (плазмоцитомы); 4) урогенитальные заболевания.

Референтные пределы нормы креатинина

Возраст	Пол	Мг/100 мл	Мкмоль/л (мг/мл×88,4)
Подростки		0,5-1,0	44-88
18-60 лет	М	0,9-1,3	80-115
	Ж	0,6-1,1	53-97

Средний клиренс креатинина: 59-137 (М) и 71-121 (Ж) мл/мин/1,73 м², или 0,57-1,32 (М) и 0,68-1,17 (Ж) мл/с/м². Незначительное нарушение клиренса при уменьшении среднего клиренса на 10%, легкое нарушение – при уменьшении на 25-30%, умеренное нарушение – при уменьшении на 50% и выраженное нарушение – при уменьшении более, чем на 50%.

Интерференция: повышение – нефротоксические препараты, аскорбиновая кислота, ацетон, лидокаин, глюкоза, фруктоза, ибупрофен.

Повышение содержания: сыворотка – нарушение функции почек (острое, хроническое) любого происхождения, акромегалия и гигантизм, гипертироз; при приеме аскорбиновой кислоты; мясная пища.

Уменьшение содержания: сыворотка – во втором и третьем триместрах беременности, при возрастном уменьшении мышечной массы, слабости.

Билирубин образуется из гема гемоглобина разрушенных эритроцитов (80%), из гемсодержащих белков печени (15%) и в результате неэффективного эритропоеза (5%). Из 1 г гемоглобина возникает 36 мг билирубина; ежедневная продукция билирубина составляет 6,8 мкмоль/кг (4 мг/кг). Образованный *непрямой билирубин* транспортируется в комплексе с альбумином (1:1). В гепатоцитах непрямой билирубин конъюгируется с глюкуроновой кислотой (УДФ-глюкуронилтрансфераза, КФ 2.4.1.17) с образованием гидрофильных моно- и диглюкуронидов (*прямой билирубин*). Период полужизни непрямого билирубина меньше 5 минут.

Цель определения: 1) оценка функционального состояния гепатобилиарной системы и эритропоеза; 2) дифференциальный диагноз желтух и контроль их развития; 3) диагноз закупорки желчевыводящих путей и гемолитической анемии; 4) оценка возможности применения гепатотоксических и гемотоксических субстанций.

Сыворотка: конъюгированный, связанный, прямой билирубин 0-3,0 мкмоль/л, общий 2-20,0 мкмоль/л. В последние годы считают, что у здорового человека прямой билирубин не должен превышать 1,7 мкмоль/л (1,0 мг/л).

Интерференция: повышение в сыворотке крови при введении холестатических гепатотоксичных препаратов и лекарств, вызывающих гемолиз.

Повышение содержания: общий билирубин – повреждение клеток печени воспалительного, токсического и неопластического происхождения, закупорка внутри- и внепеченочных желчных протоков, гемолитические заболевания, физиологическая желтуха новорожденных, синдром Криглера-Найяра, болезнь Жильбера, синдром Дабина-Джонсона, нарушение толерантности к фруктозе; *прямой билирубин* – обтурация внутрипеченочных и внепеченочных желчных протоков, повреждение клеток печени, холестаз (в том числе при приеме аminosалициловой кислоты, андрогенов, имипрамина, мепробамата, мерказолила, никотиновой кислоты, пенициллина, оральных контрацептивов, прогестинов, сульфаниламидов, фенотиазинов, хлорпропамида, эритромицина, эстрогенов), синдром Дабина-Джонсона, синдром Ротора, гипотироз (у но-

ворожденных), абсцесс печени, лептоспирозы, хронический панкреатит, желтуха беременных, отравление бледной поганкой; **непрямой билирубин** – гемолитическая анемия, бартонеллез, синдром Криглера-Найяра, синдром раздавливания, синдром Жильбера, хронический эритроblastоз взрослых, галактоземия, непереносимость фруктозы, пароксизмальная гемоглобинурия, инфекционный гепатит, лептоспироз, тромбоз селезеночных вен, шунтовая гипербилирубинемия, отравления бензолом, витамином К, мухоморами, при приеме допегита, фторотана, индометацина, фурацилина, дериватов никотиновой кислоты, окситетрациклина, сульфаниламидов, врожденный сфероцитоз.

Мочевая кислота – конечный продукт распада пуриновых нуклеотидов. Является важнейшим компонентом антиоксидантной системы. При рН ниже 5,75 выпадает в осадок (например, кристаллы в суставной жидкости при воспалении, симптом подагры; выпадение кристаллов в кислой моче – уратные камни); при рН выше 5,75 присутствует в виде растворимой натриевой соли (урат натрия). Основная причина подагры – заболевания почек, ведущие к гиперурикемии. При ежедневном анализе выявлена вариабельность в пределах 10%. Летом содержание мочевой кислоты выше, чем зимой. Мочевая кислота является независимым фактором риска ИБС. Наиболее часто требуется определение мочевой кислоты в связи с гиперлипидемией, ожирением, гипертонзией, атеросклерозом, сахарным диабетом, ишемической болезнью сердца. На втором месте – диагностика заболеваний печени и почек, злоупотребление алкоголем. И на третьем месте – процессы, связанные с пролиферацией и распадом тканей (опухоли).

Цель исследования: 1) оценка функции и диагноз заболеваний сердца, печени и почек; 2) оценка азотистого баланса; 3) тест, оценивающий распад нуклеиновых кислот при окислительном стрессе.

Референтные пределы нормы мочевой кислоты

Объект исследования	Возраст	Мочевая кислота, мкмоль/л
Мочевая кислота	Дети	<390
	Взрослые (Ж)	180-340
	Взрослые (М)	200-420

Интерференция: повышение – β -адреноблокаторы, кортикостероиды, циклоспорин, диуретики, этанол, противоопухолевые препараты-цитостатики. Пища, богатая пуринами (печень, почки), а также тяжелая физическая работа могут вызвать повышение уровня мочевой кислоты.

Повышение содержания: сыворотка – подагра, обширный распад тканей, тяжелые инфекции, почечная недостаточность, лейкоз, миеломная болезнь, полицитемия, лимфома, другие диссеминированные опухоли, токсикозы беременности, псориаз, поликистоз почек, ожирение, гипертоническая болезнь, сахарный диабет, алкоголизм, гипопаратироз, акромегалия, саркоидоз, заболевания печени, лучевая болезнь; врожденные дефекты ферментов распада пуриновых нуклеотидов, мышечные упражнения высокой интенсивности при усиленной оксигенации.

Уменьшение содержания: сыворотка – болезнь Вильсона-Коновалова, злокачественные новообразования (лимфогранулематоз, миеломная болезнь, бронхогенный рак), ксантинурия, синдром патологической секреции антидиуретического гормона, недостаток аденозиндеаминазы, пуринов, а также нуклеозидфосфорилазы; диета, бедная пуринами.

Белок общий включает сумму белков плазмы крови (сыворотка крови без фибриногена), мочи, спинномозговой жидкости и других биологических жидкостей.

Сыворотка, г/л: 5-7 лет – 52-78; 8-15 лет – 58-76; взрослые – 65-85.

Белковые фракции сыворотки крови

	% (окраска – бромфеноловый синий)	г/л
Альбумины	58 (53,9-62,1)	35-50
α_1 -глобулины	3,9 (2,7-5,1)	2,3-4,2
α_2 -глобулины	8,8 (7,4-10,2)	5,4-10,0
β -глобулины	13,0 (11,7-15,3)	6,0-12,0
γ -глобулины	18,5 (15,6-21,4)	6,0-15,0

Повышенное содержание: сыворотка – гипериммуноглобулинемия, макроглобулинемия, дегидратация, синдром Шегрена, венозный стаз.

Сниженное содержание: сыворотка – потеря белка при гастроэнтеропатиях, острых ожогах, нефротическом синдроме; снижение

биосинтеза белка при тяжелой белковой недостаточности, хронических заболеваниях печени, синдроме нарушенного всасывания, агаммаглобулинемии; перитонит, пернициозная анемия.

Альбумин (группа белков) синтезируется в печени и составляет 55-65% от общего белка плазмы крови. Функции: 1) резервный белок – источник аминокислот; 2) поддерживает онкотическое давление (при снижении – отеки); 3) неспецифический транспортер метаболитов, ксенобиотиков, лекарств (при снижении концентрации альбумина суживается терапевтический диапазон доз лекарств). Средняя продолжительность жизни альбумина плазмы 19-21 сутки. Ежесуточный объем синтеза альбумина 200 мг/кг (около 14 г/сутки). Это соответствует ежедневному катаболизму 200-250 мг/кг. Общее содержание альбумина в организме 300 г, из которых 40% находится в сосудистом русле. Скорость синтеза зависит от наличия и доступности протеиногенных аминокислот, онкотического давления плазмы, концентрации ингибирующих цитокинов (особенно интерлейкина-6) и числа функционирующих гепатоцитов. Концентрация альбумина – маркер декомпенсации и прогноза при циррозе печени.

Цель исследования: 1) диагноз заболеваний печени, почек, пищеварительного тракта, развития опухолей; 2) выявление нарушений обмена белков при физических нагрузках; 3) оценка состояния гипо- и гипергидратации (энергичное уменьшение массы тела).

Сыворотка: 38-51 г/л (у новорожденных 28-44 г/л, за первую неделю жизни достигает 37-50 г/л, к 6 годам увеличивается до 45-54 г/л).

Интерференция: повышение в крови и сыворотке – прогестерон; снижение в сыворотке – аллопуринол, изониазид, пероральные контрацептивы, фенитоин, преднизон, вальпроевая кислота, аспарагиназа.

Повышение содержания: любая ситуация, приводящая к снижению содержания воды в плазме крови, повышает концентрацию всех белков плазмы, включая альбумин (псевдогиперальбуминемия); избыточное введение альбумина. Истинной гиперальбуминемии нет.

Снижение содержания: врожденная анальбуминемия, квашиоркор, дистрофия алиментарная, энтеропатия экссудативная, острый и хронический персистирующий гепатит; цирроз печени, острый и подострый некроз паренхимы печени, острая желтая

атрофия печени, гепатокардиальный синдром, карциноматоз, кахексия, тяжелые дистрофии, макроглобулинемия Вальденстрема, панкреатит, потеря альбумина через кожу (экссудативные дерматопатии, экзема, ожоги), почки (нефротический синдром, хронический пиелонефрит, сахарный диабет), желудочно-кишечный тракт (хронические воспалительные заболевания кишечника, острые желудочно-кишечные инфекции, опухоли, кишечные лимфангиэктазии), спру, синдром Золлингера-Эллисона, мегаколон, отек Квинке, лучевая энтеропатия, муковисцедоз, кишечная непроходимость, желудочно-кишечные кровотечения, тяжелый тиреотоксикоз, болезнь Иценко-Кушинга. При тяжелых нарушениях функции печени содержание альбумина падает ниже 30 г/л (цирроз печени, хронический агрессивный гепатит, фульминантный гепатит). Содержание альбумина ниже 20 г/л наблюдается крайне редко и свидетельствует о тяжелейшем поражении печени.

Глобулины представляют собой семейство глобулярных белков, которые имеют более высокую молекулярную массу, чем альбумины, и нерастворимы в воде, но растворяются в разбавленных солевых растворах. Основные глобулины вырабатываются в печени и клетках системы иммунитета. Глобулины, альбумины и фибриноген являются основными белками крови. Нормальная концентрация глобулинов в крови человека составляет около 23-35 г/л. Глобулины обеспечивают онкотическое давление. Альфа-1-, альфа-2-глобулины относятся к белкам острой фазы, бета-глобулины транспортируют стероидные вещества (холестерин, стероидные гормоны), гамма-глобулины включают иммуноглобулины. Повышение альфа- и альфа-2-глобулинов отмечается при острых воспалительных реакциях, повышение бета-глобулинов сопряжено ростом атерогенного класса липопротеинов при стрессе (ЛПНП), повышение гамма-глобулинов сопряжено с активацией гуморального иммунного ответа. Снижение глобулинов приводят к нарушениям транспорта стероидов, к отекам из-за снижения онкотического давления, повышению восприимчивости к инфекциям из-за снижения выработки антител.

Холестерин (ОХС – общий холестерин) – конечная молекула метаболизма, по уровню которой можно судить о состоянии обмена веществ. Поступившие в организм белки, жиры и углеводы в процессе метаболизма превращаются в ацетил-КоА, который 1) «сгорает» в цикле трикарбоновых кислот и дыхательных цепях

митохондрий, обеспечивая продукцию АТФ; 2) превращается в жирные кислоты и триглицериды при сниженных энергозатратах и 3) превращается в холестерин. На базе молекулы холестерина формируются мембраны (определяет жесткость мембран), минералокортикоиды (поддерживают водносолевой обмен), глюкокортикоиды (поддерживают уровень глюкозы для питания нервных клеток и обеспечивают неспецифическую резистентность) и половые гормоны (воспроизведение себе подобного). Выполнив эти фундаментальные функции, холестерин окисляется в печени до желчных кислот, которые выводятся с желчью. Холестерин пищи всасывается и поступает в кровь в составе хиломикронов. В крови транспортируется в составе ЛПНП (атерогенные липопротеины низкой плотности). Подвергается эстерификации в плазме крови (лецитин-холестерин-ацилтрансфераза, сокращенно ЛХАТ) и в клетках (ацил-КоА-холестерин-ацилтрансфераза, сокращенно АХАТ) с образованием метаболически инертных эфиров холестерина.

Цель исследования: 1) оценка состояния обмена веществ; 2) диагноз и мониторинг заболеваний атеросклеротической природы; 3) оценка состояния печени, почек, поджелудочной железы, щитовидной железы.

Содержание холестерина в сыворотке крови 3,6-5,2 ммоль/л. Рекомендуемая верхняя граница концентрации холестерина в сыворотке крови в настоящее время – 5,0 ммоль/л.

Интерференция: повышение – стресс, гемолиз, гормоны-стероиды, диуретики, обогащенная холестерином пища.

Повышенное содержание: сыворотка – изолированная гиперхолестеринемия и смешанная дислипидемия, заболевания атеросклеротической природы, ИБС, острый инфаркт миокарда (в первые 6 часов), сахарный диабет, заболевания печени, холестаза, гломерулонефрит, нефротический синдром, гипотиреоз, подагра, гипертоническая болезнь, беременность, алкоголизм, анальбуминемия, дисглобулинемия, псориаз, эссенциальный ксантомадоз, недостаточность ЛХАТ; спинномозговая жидкость – менингит, опухоль или абсцесс мозга, кровоизлияние в мозг, рассеянный склероз.

Уменьшение содержания: сниженный уровень метаболизма, депрессивные состояния, девиантное поведение, попытки суицида; поздние стадии опухолей.

Альфа-холестерин (ХС ЛПВП) – главный антиатерогенный класс липопротеинов высокой плотности (ЛПВП). ЛПВП синтезируются в печени и кишечнике, содержат 20-50% циркулирующего холестерина. В печени образуются насцентные ЛПВП, содержащие до 50% белков и 30% фосфолипидов; с этими липопротеинами ассоциирован фермент ЛХАТ. Насцентные ЛПВП забирают холестерин из периферических клеток (например, аорты, коронарных сосудов) с помощью ЛХАТ-реакции. Образовавшиеся при этом эфиры холестерина помещаются в ядро ЛПВП-частиц, которые принимают шарообразную форму. В составе таких ЛПВП «отработанный» холестерин транспортируется в печень (обратный транспорт холестерина). Оптимальный антиатерогенный эффект ЛПВП достигается при соотношении общего холестерина и холестерина ЛПВП как 3:1. Имеется обратная корреляционная зависимость между уровнями триглицеридов и холестерина ЛПВП. Индекс атерогенности рассчитывают: общий холестерин – ХС ЛПВП/ХС ЛПВП. Фактически, это отношение холестерина ЛПНП (прямой транспорт холестерина) к холестерину ЛПВП (обратный транспорт холестерина).

Цель исследования: 1) оценка риска ИБС, в том числе ранней и сверхранней; 2) определение типа дислипидемии; 3) диагностика наследуемых нарушений транспорта липидов.

Сыворотка: 0,91-1,81 ммоль/л (М) 1,1-2,20 ммоль/л (Ж); Величины отношения ХС ЛПНП/Х-ЛПВП (**Индекс атерогенности**): норма – меньше 3, вегетарианцы 1,7, бегуны-марафонцы 2,0, пациенты без сердечно-сосудистых заболеваний 3,3 (М) и 2,9 (Ж), пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями 3,8 (М) и 3,5 (Ж).

Интерференция: повышение – андрогены, β-блокаторы, катехоламины, диуретики, глюкокортикоиды, богатая холестерином диета, прогестины, малые дозы этанола, эстрогены; снижение – производные фиброевой кислоты, статины, неомицин, пробукол, бедная насыщенным жиром и холестерином диета, большие дозы этанола, оральные контрацептивы, андрогены, хронические заболевания печени.

Повышение содержания: первичный билиарный цирроз, алкоголизм (потребление до 30 г этанола ежедневно приводит к повышению концентрации ЛПВП с измененными в отрицательную сторону свойствами), семейная гипер-альфа-липопротеинемия, снижение массы тела, хронические заболевания печени, II триместр

беременности, диета с полиненасыщенными жирными кислотами или с полиненасыщенным фосфатидилхолином.

Уменьшение содержания: абеталипопротеинемия, СПИД, хронический алкоголизм, анемия, ИБС, заболевания атеросклеротической природы, нелеченный сахарный диабет, наследуемые дефекты липопротеинлипазы и ЛХАТ, диета с высоким содержанием углеводов, курение, хронический гепатит, гиперурикемия, артериальная гипертензия, гипертриглицеридемия, гипертиреозидизм, семейная гипо-альфа-липопротеинемия, гипотиреозидизм, холестаз; острые инфекционные процессы, гипокинезия, мальнутритивные и мальабсорбционные состояния, ожирение, острый стресс, травма, уремия, ксантома, хроническая почечная недостаточность, менопауза.

Триглицериды – нейтральные жиры, в форме которых в адипоцитах сохраняются долгосрочные резервы энергии. Синтезируются в тонком кишечнике, печени и адипоцитах. От кишечника транспортируются в составе хиломикронов через грудной лимфатический проток в кровь, от печени – в составе ЛПОНП (липопротеины очень низкой плотности, пре-β-липопротеины). Триглицериды этих транспортных форм липопротеинов подвергаются ферментативному гидролизу (липопротеинлипаза эндотелия) в капиллярах мышечной и жировой тканей. При ежедневном мониторинге находят индивидуальную вариабельность содержания триглицеридов 30%; содержание триглицеридов выше у женщин в середине цикла.

Цель исследования: 1) диагностика дислипидемий; 2) оценка риска развития атеросклероза и ИБС; 3) диагноз заболеваний почек (нефротический синдром, нефропатии); 4) оценка риска развития панкреатита.

Возраст, лет	Мужчины, ммоль/л	Женщины, ммоль/л
6-11	0,35-1,22	0,40-1,29
12-15	0,41-1,56	0,46-1,56
16-19	0,45-1,84	0,45-1,45
20-29	0,50-2,09	0,45-1,45
30-39	0,55-3,21	0,43-1,81
40-49	0,63-3,37	0,50-2,10
50-59	0,70-3,25	0,62-2,79

Желательные уровни для взрослых 0,45-1,81 ммоль/л (мужчины) и 0,40-1,53 ммоль/л (женщины); изменения возможны в интервале 0-2,2 ммоль/л.

Интерференция: повышение – β -блокаторы, катехоламины, кортикостероиды; стресс; пероральные контрацептивы; высококалорийное питание, диета с высоким содержанием углеводов; снижение – при приеме аскорбиновой кислоты, клофибрата, гепарина.

Повышение содержания: сыворотка – изолированная и смешанная дислипидемия, инфекционный гепатит, цирроз, обтурационная желтуха, алкоголизм, острый и хронический панкреатит, нефротический синдром, хроническая почечная недостаточность, гипертоническая болезнь, острый инфаркт миокарда, хроническая ишемическая болезнь сердца, тромбоз сосудов мозга, гипотиреоз, сахарный диабет, беременность (III триместр), гликогенозы, плазмоцитомы, ксантоматоз, криоглобулинемия, синдромы Дауна, Вернера, Дебре, Мориака, Вольмана.

Уменьшение содержания: сыворотка – абеталипопротеинемия, голодание, гипертироз, острые инфекции, болезни накопления, тяжелая пернициозная анемия, ожоговая болезнь, хронические obstructивные заболевания легких, инфаркт мозга, гиперпаратиреоз; терминальная стадия поражения паренхимы печени.

ЛПНП (липопротеины низкой плотности) – основной атерогенный класс липопротеинов. Содержание в сыворотке крови в пределах 3,27-3,86 ммоль/л.

Аланинаминотрансфераза (АлАТ, L-аланин-2-оксоглутарат-аминотрансфераза, КФ 2.6.1.2.) катализирует обратимый перенос аминокислот на пировиноградную с образованием аланина. Фермент локализован в микросомальной фракции гепатоцитов, присутствует в цитозоле и митохондриях клеток печени, мышц и почек. Активность АлАТ может изменяться в течение суток на 45% (повышение в обеденное время, снижение ночью); при ежедневном мониторинге возможны колебания активности АлАТ и АсАТ на 10-30%; активность обеих аминотрансфераз повышена на 40-50% у лиц с ожирением (индекс массы тела >28). При хранении сыворотки крови активность АлАТ и АсАТ стабильна 3 суток при комнатной температуре, 3 недели – в холодильнике. *АлАТ – специфический маркер снижения функции печени.* Отношение содержания в клетках и плазме крови $10^4:1$. Повышение фермента в плазме крови начинается после поражения 2% паренхимы печени.

Цель исследования: 1) диагностика острого гепатита; 2) дифференциальный диагноз гепатита и инфаркта миокарда; 3) дифференциальный диагноз гепатита и панкреатита; 4) мониторинг хронического гепатита.

Сыворотка (метод ИФСС), Ед/л: Мужчины – до 41, женщины – до 35; дети 4-6 лет – до 29; 7-17 лет – до 23 (девушки) и до 26 (юноши). Ед/л $\times 0,0167 =$ мккат/л.

При добавлении пиридоксальфосфата активность увеличивается на 15% и более.

Интерференция: повышение активности фермента в сыворотке при введении гепатотоксических и вызывающих холестаза препаратов, антикоагулянтов, фторотана, гормональных контрацептивов.

Повышение активности: некроз клеток печени любой этиологии, острый и хронический гепатит, холангит, жировая дистрофия печени, механическая желтуха, опухоли печени, токсическое поражение печени, острое жировое перерождение печени при беременности, ожоговая болезнь, мононуклеоз инфекционный, гемолитические болезни, обширная травма скелетных мышц, дерматомиозит, миокардит, миопатии, инфаркт миокарда (менее выражено).

Аспаргатаминотрансфераза (АсАТ, L-аспартат:2-оксoglутарат-аминотрансфераза, КФ 2.6.1.1) катализирует обратимый перенос аминогруппы аминокислоты на щавелевоуксусную кислоту с образованием аспарагиновой кислоты. По убыванию концентрации фермента в цитозоле клеток органы располагаются в последовательности сердце, печень, скелетные мышцы, почки, мозг, поджелудочная железа, селезенка, легкие. АсАТ гепатоцитов располагается в цитозоле (микросомах) – 60% активности и в митохондриях – 40% активности. В сыворотке крови в норме определяется микросомальный изофермент и не определяется митохондриальный. Фермент участвует в обмене аминокислот (первый этап непрямого дезаминирования аминокислот) и углеводов (глюконеогенез). Период полужизни общей АсАТ в кровеносном русле 17 ± 5 ч, а митохондриального изофермента – около 87 ч. Поскольку АсАТ локализована в цитозоле и митохондриях, а АлАТ – преимущественно в цитозоле, повышение активности первого фермента характерно для некротических поражений гепатоцитов, а второго – для заболеваний с нарушением проницаемости мембран гепатоцитов.

Цель исследования: 1) для дифференциального диагноза острых и хронических заболеваний печени, потребления этанола; 2) лабораторное обоснование прогноза заболеваний печени и сердца; 3) для диагноза инфаркта миокарда (корреляция с активностью креатинкиназы и лактатдегидрогеназы); 4) диагноз миопатий; 5) дифференциальный диагноз заболеваний гепатобилиарной системы и поджелудочной железы.

Сыворотка (метод IFCC), Ед/л: Мужчины – до 40, женщины – до 32; дети: 4-6 лет – до 39; 7-12 лет – до 50; 13-17 лет – до 27 (девушки) и до 35 (юноши). Ед/л $\times 0,0167 =$ мккат/л.

Интерференция: повышение в сыворотке крови при введении гепатотоксических медикаментов и препаратов, вызывающих холестаз.

Повышение активности: некроз клеток печени любой этиологии, обтурационная желтуха, острый и хронический гепатит, некроз или травма сердечной и скелетных мышц, алкогольная интоксикация, жировая дистрофия печени, дерматомиозит; острое перерождение печени, обусловленное беременностью; легочной инфаркт, брыжеечный инфаркт, инфекционный мононуклеоз, прогрессирующая мышечная дистрофия, острый панкреатит, местные лучевые повреждения; отравления хлороформом, тетрахлорметаном, бледной поганкой. **Коэффициент де Ритиса АсАТ/АлАТ=1,33.** При заболеваниях сердца увеличивается, при болезнях печени уменьшается.

Щелочная фосфатаза (ЩФ, КФ 3.1.3.1) – фермент, катализирующий гидролиз неорганических и органических фосфатов. Фермент находится в остеобластах, клетках печени и желчевыводящих путей, кишечнике, почках (проксимальные каналы), лейкоцитах, а также в интенсивно делящихся клетках, плаценте. Щелочную фосфатазу находят в плазме крови, желчи и молоке. Для каждого органа выделяют свой изофермент щелочной фосфатазы: билиарных путей, гепатоцитов, кишечника, костей, плаценты и опухолевый. Однако их специфичность достаточно низкая. *Щелочная фосфатаза является неспецифическим маркером опухолей.*

Цель исследования: 1) оценка остеобластной функции и минерального обмена костной ткани; 2) диагноз обструктивных заболеваний желчевыводящих путей и ограниченных поражений печени; 3) диагноз метастазов опухолей в печень и дополнительная информация о наличии опухолевой трансформации тканей; 4) исследова-

ние функционального состояния плаценты в III триместре беременности; 5) оценка протекания пубертата по степени уменьшения активности щелочной фосфатазы.

Сыворотка (метод IFCC), Ед/л: мужчины 95-105, женщины 40-130. Дети: 7 мес.-1 год – до 461; 2-3 года – до 281; 4-6 лет – до 269; 7-12 лет – до 300; 13-17 лет – до 187 (девушки); 13-17 лет – до 390 (юноши). Ед/л $\times 0,0167 =$ мккат/л.

Интерференция: гепатотоксические вещества, многие лекарства, аскорбиновая кислота в высоких дозах.

Повышение активности: заживление переломов, первичный и вторичный гиперпаратироз, остеомалация, рахит, тубулярный ацидоз, холангит, синдром Кушинга, саркома Юинга, опухоль желчного пузыря, обтурация желчного протока, хронический персистирующий гепатит, остеобластические костные метастазы, абсцесс печени, хронические заболевания печени, опухоль печени, билиарный цирроз печени, метастазы опухолей в печень, опухоли костного скелета, желтуха беременных, стеаторея, язвенный колит, регионарный илеит, кишечные бактериальные инфекции, тиреотоксикоз, внепеченочный абсцесс; при применении эфира, фторотана, альбумина, барбитуратов; повышение органоспецифичных изоферментов характеризует поражение этих органов.

Уменьшение активности: ахондроплазия, гипервитаминоз D, гипотиреоидные и гипопаратиреоидные состояния, гиповитаминоз С, выраженная анемия, квашиоркор, кретинизм, накопление радиоактивных веществ в костях, гипофизарная карликовость, при лечении кортикостероидными препаратами.

Креатинфосфокиназа (КФК или КК, аденозинтрифосфат: креатинфосфат-трансфераза КФ 2.7.3.2.). Креатинфосфокиназа представляет собой фермент, который участвует в энергетическом обмене тканей, выступая катализатором важных биохимических превращений, в частности – он ускоряет процесс фосфорилирования креатина, чтобы последний мог давать энергетическую основу для сокращения мышц. Входит в состав трех основных типов энергетического обеспечения работы мышц: аэробного, креатинфосфатного и анаэробного.

Сыворотка: 25-200 Ед/л; изофермент ВВ (КК-1) отсутствует или следы, изофермент МВ (КК-2) меньше 4-6 %, изофермент ММ (КК-3) больше 94-96 %.

Повышение активности в сыворотке крови: травмы мышц и избыточная нагрузка на мышцы, операции, инфаркт миокарда (2-24 ч), полимиозит, дерматомиозит, миокардит, алкоголизм, мышечные дистрофии, синдром Рейе, отравление, сопровождающееся комой; гипотермия, гипотиреоз, инфекционные заболевания, эмболия легочной артерии, столбняк, судороги, пароксизмальная миоглобинурия, лечение солями лития, отравление снотворными средствами.

Повышение активности изофермента ВВ: некоторые формы рака, травма миокарда, шок, заболевания соединительной ткани.

Повышение активности изофермента МВ: миокардит, инфаркт миокарда, гипотермия и гипертермия, мышечная дистрофия, синдром Рейе, инфекционные поражения сердца и скелетных мышц, шок, затяжные аритмии, отравления.

Повышение активности изофермента ММ: то же, что и для общей креатинкиназы.

α -Амилаза (1,4- α -D-глюкан-4-глюканогидролаза, КФ 3.2.1.1) секретируется слюнными железами (изоферменты S-амилазы) и поджелудочной железой (изоферменты P-амилазы). На три S-изофермента амилазы приходится 57%, на P-фермент приходится 43%. Фермент катализирует гидролиз α -1,4-гликозидных связей крахмала и олигосахаридов. Фермент обнаруживается в поджелудочной железе, слюнных железах, плаценте, печени, легких, молоке, поте, фаллопиевых трубах. Воспалительные заболевания этих желез или обструктивные процессы в протоках вызывают выход фермента в кровь и повышают его экскрецию с мочой. Макроамилаземия связана с образованием комплексов амилазы с IgA (70%) или IgG (30%), включающих также альбумин и альфа-1-антитрипсин.

Сыворотка (метод IFCC), 28-100 Ед/л; панкреатическая амилаза 13-53 Ед/л.

Интерференция: хранение сыворотки может изменять соотношение изоферментов амилазы (при тонком разделении можно получить до 17 изоформ).

Повышение активности и содержания: сыворотка – паротит, почечная недостаточность, панкреатит, нарушения электролитного обмена, бронхогенные или серозные яичниковые опухоли.

Снижение активности и содержания: сыворотка некроз поджелудочной железы, тиреотоксикоз, ожоговая болезнь, поздний токсикоз беременных, отравление мышьяком, барбитуратами, тетрахлорметаном, хронический склерозирующий панкреатит.

Кальций – внеклеточный катион, принимающий участие в регуляции обмена веществ в качестве внутриклеточного посредника непроникающих в клетку гормонов (адреналин, гормоны белково-пептидной природы). Концентрация кальция повышается паратгормоном и витамином D (активная форма – кальцитриол, образуется в почках) и снижается кальцитонином. Повышение концентрации кальция сопряжено с гипотонией, снижение – с повышением тонуса мышц вплоть до судорог. Половина циркулирующего кальция представлена активной ионизированной формой; 99% кальция локализуется в костях, 1% кальция составляет обменный фонд. Уровень кальция в плазме крови зависит от 1) поступления с пищей; 2) всасывания кальция в кишечнике (регулирует кальцитриол); 3) выделения с мочой; 4) обмена кальция в костной ткани. Диагностическое значение имеет определение ионизированного кальция.

Цель исследования: 1) оценка нарушений нервно-мышечного аппарата, скелета и гормональной регуляции; 2) уточнение механизма аритмий, нарушений свертывания крови и кислотно-основного состояния; 3) диагноз дисфункции паращитовидных желез; 4) определение гиперкальциемии в опухолевой трансформации тканей.

Референтные пределы нормы 2,0-2,6 ммоль/л (ионизированный кальций 1,15-1,45 ммоль/л).

Интерференция: повышение – прием щелочных антацидов, андрогенов, диэтилстильбэстрола, диуретиков, витаминов D, A, тамоксифена.

Повышение содержания: сыворотка, общий кальций – гиперпаратиреоз, опухоли костной системы, миеломная болезнь, лимфома, лейкоз, злокачественные опухоли, истинная полицитемия, феохромоцитомы (сочетающаяся с гиперплазией паращитовидных желез), саркоидоз, передозировка витамина D, болезнь Педжета, тиреотоксикоз, акромегалия, гиперкальциемическая нефропатия; *сыворотка, ионизированный кальций* – первичный гиперпаратиреоз, эктопическая продукция паратгормона.

Уменьшение содержания: сыворотка, общий кальций – гипопаратиреоз, гиповитаминоз D, хроническая почечная недостаточность, дефицит магния, длительное лечение противосудорожными средствами, острый панкреатит, остеомаляция, поражение почечных канальцев, алкоголизм, цирроз печени, гипоальбуминемия, атрезия желчных протоков, гипофункция аденогипофиза; *сыворотка, ионизированный кальций* – первичный гипопаратиреоз, дефицит витамина D, магния; некомпенсированный алкалоз.

Общая железосвязывающая способность сыворотки крови (ОЖСС). Железо транспортируется в виде комплекса с железосвязывающим белком белком-трансферрином.

Норма: 45-70 мкмоль/л; процент насыщения трансферрина 20-55%.

Повышение общей железосвязывающей активности сыворотки наблюдается при железодефицитной анемии, приеме оральных контрацептивов, в поздние сроки беременности, в детском возрасте, иногда – при воспалительных поражениях печени.

Снижение этого показателя отмечается при снижении количества общего белка сыворотки крови, то есть при нефрозе, злокачественных опухолях, голодании. Железосвязывающая активность сыворотки снижается также при хронических инфекциях, гемосидерозе, талассемии.

Процент насыщения трансферрина повышается при избытке железа, который может быть вызван при следующих заболеваниях и состояниях: отравление железом, гемолитические анемии, гемохроматозе, дефицит витамина B6 (пиридоксина), некоторые заболевания почек, гепатит.

Снижение этого показателя отмечается при дефиците железа, хронических инфекциях, злокачественных опухолях, а также на поздних сроках беременности.

Калий – внутриклеточный катион. Участвует во внутриклеточной буферной системе, проведении нервного импульса и поддержании осмотического давления. Является эссенциальным элементом для функционирования мышц и нервов. Антагонист натрия. Концентрация калия в плазме крови зависит от 1) концентрации альдостерона (увеличивает потери калия через почки); 2) реабсорбции натрия (реабсорбция натрия – потери калия); 3) кислотно-основного равновесия (ацидоз – повышение калия, алкалоз – снижение калия). Вариабельность определения калия в течение дня около 20%.

Цель исследования: 1) концентрация калия в плазме крови определяет тактику поддержки работы сердца при физических нагрузках; 2) оценка функции почек, диуретической терапии и нарушений минерального обмена; 3) оценка кислотно-основного равновесия и метаболизма глюкозы; 4) оценка нервномышечных нарушений; 5) мониторинг артериальной гипертензии и ИБС, мониторинг аритмий; 6) оценка инкреторной и экскреторной функций органов.

Сыворотка: 3,5-5,5 ммоль/л; эритроциты: 78-96 ммоль/л.

Интерференция: повышение – несвоевременное отделение плазмы от клеток; при введении β-адренергических блокаторов, ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента, противоопухолевых и цитотоксических веществ, калиевых солей; снижение – β-адренергические агонисты, кортикотропин, кортикостероиды, мочегонные, глюкагон, глюкоза, салицилаты, хлорид натрия.

Повышение содержания: сыворотка – введение препаратов калия в организм, гемолиз, тяжелое повреждение тканей, острое голодание, гиперкинезы, диабетический кетоацидоз, гипогидратация, почечная недостаточность с олигоурией, анурией и ацидозом, аддисонова болезнь, гипофункция ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, псевдогипоальдостеронизм, врожденная гипоплазия надпочечников, синдром Торна, при приеме альдактона, гормональных контрацептивов, осмотических диуретиков, триампура.

Уменьшение содержания: сыворотка – хроническое голодание, введение жидкостей без калия, рвота, понос, кишечный свищ, язвенный колит, почечный канальцевый ацидоз, первичный и вторичный альдостеронизм, синдром Кушинга, синдром Бартера, эктопическое образование кортикотропина, гепатоцеребральный синдром, прогрессирующая мышечная атрофия, гипокалиемическая нефропатия, спру, ожоговая болезнь; отравление борной кислотой, хлороформом, метанолом; синдром Золлингера-Эллисона.

γ-Глутамилтрансфераза (γ-ГТ, синоним гамма-глутамилтранспептидаза, ГГТП, КФ 2.3.2.2.) – фермент, участвующий в обмене аминокислот. Катализирует перенос гамма-глутамилового остатка с гамма-глутамилового пептида на аминокислоту, другой пептид или, при гидролизе, на воду. Накапливается в основном в почках (уровень ГГТ в 7000 раз выше, чем в сыворотке крови), печени (в 200—500 раз выше) и поджелудочной железе. В клетках локализуется в мембране, лизосомах и цитоплазме. Один из немно-

гих ферментов, локализующийся в плазматической мембране клеток. Служит для переноса аминокислот внутрь клетки с помощью гамма-глутаминильного цикла. Является наиболее чувствительным показателем повреждения плазматических мембран клеток.

Сыворотка (метод IFCC), Ед/л: Мужчины 10-49, женщины 6-42. Дети: 3-6 лет – до 23; 7-12 лет – до 17; 13-17 лет (девушки) – до 33; 12-13 лет (юноши) до 45. Ед/л $\times 0,0167 =$ мккат/л.

Цель определения: 1) оценка состояния печени; 2) диагноз и мониторинг алкогольной болезни; 3) дифференциальный диагноз между заболеваниями скелетных мышц и печени, если повышена активность сывороточной щелочной фосфатазы.

Интерференция: повышение при отравлении ацетоаминофеном, барбитуратами, при остром и хроническом поступлении этанола, применении эстрогенов, пероральных контрацептивов; снижение при введении высоких концентраций аскорбиновой кислоты (1 г/сутки), производных фиброевой кислоты.

Повышение активности: сыворотка – алкогольная интоксикация (в 30 раз выше нормы), алкогольный цирроз (в 15 раз выше нормы), холестаз (в 20 раз выше нормы), хронический активный гепатит, персистирующий хронический гепатит, опухоли печени, метастазы в печень (в 30—50 раз выше нормы), опухоль поджелудочной железы, макронодулярный цирроз печени, билиарный цирроз, обтурационная желтуха; гиперлипидемия, гипертиреозидизм; инфаркт миокарда, панкреатит, ожирение; инфекционный мононуклеоз; пересадка почки; сахарный диабет; ишемия печени.

Снижение активности: гипотиреоидные состояния.

Железо в организме входит в состав порфириновых соединений, главным образом гемоглобина, миоглобина и порфирина, в небольших количествах оно включается в состав цитохромов и некоторых ферментов. В плазме крови большая часть железа находится в окисленном трехвалентном состоянии и связывается с белком трансферрином (сидерофилином), обнаруживается в составе геминового железа, ферритина и внутрисосудистого гемоглобина. Так называемое геминное железо является компонентом продуктов неполного синтеза или распада гемоглобина и дыхательных ферментов, которые содержат по одной порфириновой группе и связаны с транспортным сывороточным белком гемопексином.

Сыворотка, мкмоль/л: дети 8,9-21,5, взрослые мужчины 9,5-30,0, взрослые женщины 7,2-27,9.

Увеличение содержания в сыворотке крови: при недостаточном использовании железа – гемолитических, гипопластических и апластических анемиях, хронических гепатитах и циррозах печени, ферментативных нарушениях синтеза гема при свинцовых интоксикациях; при повышенном поступлении железа в организм – наблюдается при первичном и вторичном гемохроматозе, когда из-за наследственного нарушения механизмов регуляции всасывания в желудочно-кишечном тракте в организм поступает огромное количество железа; также накопление железа может быть при частом переливании крови, избыточном внутривенном и внутримышечном введении препаратов железа. Высокий уровень бывает при талассемиях, при всех формах желтух.

Снижение содержания в сыворотке крови: наблюдается при железодефицитных анемиях, при активном эритропоэзе (начальная форма злокачественной анемии), обтурационной желтухе, острых и хронических инфекциях, дефиците в пище янтарной и пировиноградной кислот, фруктозы, витамина С (переводит трехвалентное железо в кишечнике в усвояемую двухвалентную форму), избытке оксалатов, фитатов, гемосидерозе внутренних органов, нефрозе, квашиоркоре, при всех воспалительных процессах.

Коэффициент А/Г (альбумины/глобулины) отображает соотношение биосинтеза белков в печени и клетках системы иммунитета, служит для оценки водных пространств.

АсАТ/АлАТ – коэффициент де Ритиса. Служит для дифференциального диагноза заболеваний органов гепатобилиарной системы и поджелудочной железы, заболеваний печени и сердца.

Увеличение >1: хроническое поражение печени алкоголем и другими гепатотоксическими препаратами, метастазы опухолей в печень, внутрипеченочный холестаз, гепатоцеллюлярная карцинома; >1,33 – острый период инфаркта миокарда, другие типы повреждения мышц.

Уменьшение <1: острый вирусный, лекарственный или токсикогенный гепатит, инфекционный мононуклеоз, внепеченочный холестаз.

Коэффициент КФК/АсАТ – КФК проводится в целях ранней диагностики инфаркта миокарда, дерматомиозита, дистрофии мышц, повреждения мышц, воспалительных процессов. Кроме этого, анализ назначают для оценки эффективности лечения сердечного приступа.

Коэффициент Глю/ОХС (глюкоза/общий холестерин) – служит для оценки отношения молекулы текущего энергетического обмена к конечной молекуле метаболизма.

Коэффициент Глю/ХС ЛПВП (глюкоза/холестерин ЛПВП) – служит для оценки соотношения молекулы текущего энергетического обмена с потоком «отработанного» холестерина в печень.

Коэффициент КФК/ЩФ (креатинфосфокиназа / щелочная фосфатаза) – служит для оценки степени воздействия физических упражнений на скелет и мышцы в периоде роста.

Коэффициент Глю/ЛПНП – служит для оценки соотношения текущего энергетического обеспечения и биодоступности исходной молекулы синтеза стероидных гормонов холестерин, транспортируемой в составе ЛПНП.

ГЛАВА 4. ИЗУЧАЕМЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ У СПОРТСМЕНОВ МУЖСКОГО ПОЛА

Таблица 10

Центильные характеристики содержания глюкозы у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)

Референтные значения содержания глюкозы – 3,5-6,2 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Контроль		Содержание глюкозы у юношей контрольной группы								
	142	3,20	3,55	3,80	4,34	4,71	5,11	5,60	5,76	6,00
Возраст		Содержание глюкозы у спортсменов в различного от возраста								
Ю 12-15	193	3,30	3,50	3,66	4,30	4,60	5,10	5,50	5,62	6,20
Ю 16-18	360	3,10	3,70	3,80	4,30	4,70	5,20	5,80	6,00	6,30
Ю 19-20	167	3,30	3,62	3,80	4,20	4,70	5,05	5,60	5,70	6,40
ССК		Содержание глюкозы у спортсменов с разной ССК								
Ю 12-15, разряды	149	3,40	3,50	3,64	4,20	4,60	5,10	5,56	5,70	6,20
Ю 12-15, КМС, МС	45	3,30	3,63	4,00	4,30	4,57	4,90	5,39	5,49	5,50
Ю 16-18, разряды	211	3,10	3,80	3,82	4,28	4,74	5,13	5,89	5,99	6,30
Ю 16-18, КМС, МС	159	3,60	3,70	3,80	4,30	4,70	5,20	5,70	6,01	6,10
Ю 19-20, разряды	86	3,30	3,60	3,74	4,20	4,55	5,00	5,52	5,60	5,80
Ю 19-20, КМС, МС	77	3,60	3,80	3,80	4,36	4,80	5,08	5,63	5,71	6,40
ОВС		Содержание глюкозы у спортсменов некоторых ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	88	3,30	3,64	3,84	4,30	4,70	5,13	5,50	5,58	6,00
Ю 12-15, СпИ	46	3,40	3,41	3,50	3,80	4,40	4,90	5,58	5,69	5,70
Ю 12-15, Ед-ва	48	3,70	3,82	3,90	4,30	4,60	5,00	5,50	5,67	6,20
Ю 16-18, ЦВС	124	3,10	3,70	3,80	4,30	4,72	5,10	5,70	6,09	6,30

Окончание таблицы 10

Ю 16-18, СпИ	135	3,60	3,80	3,90	4,20	4,70	5,10	5,90	5,97	6,20
Ю 16-18, Ед-ва	88	3,60	3,80	3,84	4,32	4,80	5,20	5,67	5,97	6,20
Ю 19-20, ЦВС	44	3,60	3,82	4,00	4,38	4,69	5,00	5,49	5,50	5,70
Ю 19-20, СпИ	97	3,30	3,60	3,78	4,20	4,61	5,00	5,54	5,72	5,80

Таблица 11

Центильные характеристики содержания мочевины у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)

Референтные значения содержания мочевины у юношей – 3,8-7,3 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание мочевины у юношей контрольной группы										
Контроль	142	2,47	2,77	3,09	3,66	4,29	5,15	6,20	6,89	8,50
Содержание мочевины в зависимости от возраста										
Ю 12-15	192	2,00	2,58	2,96	3,80	4,51	5,30	6,66	7,32	9,13
Ю 16-18	361	2,39	3,00	3,45	4,20	5,04	5,91	7,60	7,97	11,46
Ю 19-20	168	3,00	3,32	3,50	4,50	5,20	6,00	7,97	8,34	10,20
Содержание мочевины в зависимости от ССК										
Ю 12-15, разряды	148	2,00	2,44	2,90	3,70	4,45	5,06	6,18	6,54	7,40
Ю 12-15, КМС, МС	44	2,60	3,52	3,71	4,30	5,25	6,04	7,80	8,54	9,13
Ю 16-18, разряды	204	2,39	2,90	3,42	4,17	5,00	5,86	7,40	7,83	11,46
Ю 16-18, КМС, МС	157	2,79	3,08	3,50	4,30	5,20	6,06	7,72	8,16	9,10
Ю 19-20, разряды	88	3,00	3,32	3,45	4,50	5,35	6,12	7,87	8,50	9,70
Ю 19-20, КМС, МС	80	3,04	3,40	3,78	4,55	5,11	5,73	8,00	8,30	10,20
Содержание мочевины в зависимости от ОВС										
Ю 12-15, ЦВС	88	2,30	2,92	3,14	3,89	4,50	5,18	6,50	6,72	7,40

Окончание таблицы 11

Ю 12-15, СпИ	45	2,00	3,00	3,02	3,80	4,70	5,30	6,19	6,58	7,20
Ю 12-15, Ед-ва	48	2,10	2,82	2,90	3,88	4,65	5,66	7,80	8,46	9,13
Ю 16-18, ЦВС	125	2,79	3,01	3,52	4,10	4,90	5,80	7,06	7,55	8,70
Ю 16-18, СпИ	135	2,70	2,84	3,28	4,20	5,00	5,95	7,60	8,30	11,46
Ю 16-18, Ед-ва	88	2,39	3,46	3,50	4,50	5,40	6,17	7,90	8,68	9,10
Ю 19-20, ЦВС	45	3,04	3,71	3,82	4,56	5,14	5,70	8,00	8,27	10,20
Ю 19-20, СпИ	97	3,00	3,40	3,49	4,50	5,40	6,10	7,82	8,50	9,70

Таблица 12

Центильные характеристики содержания креатинина у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (мкмоль/л)

Референтные значения креатинина у подростков 44-88 мкмоль/л, у мужчин –80-115 мкмоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание креатинина у юношей контрольной группы										
Контроль	141	8,0	62,5	70,0	80,0	85,0	96,0	110,0	120,0	140,0
Возраст	Содержание креатинина в зависимости от возраста									
Ю 12-15	192	60,0	70,0	70,0	80,0	85,0	100,0	110,0	113,0	130,0
Ю 16-18	361	30,0	70,0	80,0	90,0	90,0	100,0	120,0	130,0	280,0
Ю 19-20	168	70,0	80,0	80,0	90,0	100,0	110,0	120,0	130,0	310,0
ССК	Содержание креатинина в зависимости от ССК									
Ю 12-15, разряды	147	60,0	70,0	70,0	80,0	80,0	90,0	100,0	110,0	130,0
Ю 12-15, КМС, МС	43	70,0	70,0	70,0	80,0	90,0	100,0	120,0	120,0	130,0
Ю 16-18, разряды,	197	30,0	70,0	79,0	84,0	100,0	100,0	120,0	130,0	280,0
Ю 16-18, МС, МС	157	60,0	80,0	80,0	90,0	90,0	100,0	120,0	130,0	200,0
Ю 19-20, разряды	86	70,0	80,0	80,0	90,0	100,0	110,0	128,0	130,0	130,0

Окончание таблицы 12

Ю 19-20, КМС, МС	80	70,0	80,0	80,0	90,0	100,0	110,0	120,0	140,0	310,0
ОВС	Содержание креатинина в зависимости от ОВС									
Ю 12-15, ЦВС	88	70,0	70,0	70,0	80,0	90,0	100,0	106,5	110,0	120,0
Ю 12-15, СпИ	43	70,0	70,00	70,0	75,0	80,0	90,0	109,0	110,0	110,0
Ю 12-15, Ед-ва	48	60,0	61,75	70,0	80,0	90,0	100,0	120,0	120,0	130,0
Ю 16-18, ЦВС	122	60,0	70,1	80,0	90,0	90,0	100,0	120,0	129,8	150
Ю 16-18, СпИ	131	30,0	70,0	75,0	90,0	100,0	110,0	120,0	127,5	220,0
Ю 16-18, Ед-ва	88	60,0	80,0	80,0	90,0	100,0	110,0	120,0	154,8	280,0
Ю 19-20, ЦВС	45	70,0	80,0	80,0	80,00	100,0	110,0	136,0	149,0	310,0
Ю 19-20, СпИ	95	70,0	80,0	80,0	90,0	100,0	110,0	123,0	130,0	130,0

Таблица 13

Центильные характеристики содержания общего билирубина у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК) и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (мкмоль/л)

Референтные значения содержания общего билирубина – 2-20 мкмоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание общего билирубина у юношей контрольной группы										
Контроль	141	7,40	8,65	9,20	11,50	14,40	17,90	35,60	46,35	64,10
Содержание общего билирубина в зависимости от возраста										
Ю 12-15	190	6,40	8,29	9,00	10,60	13,25	17,88	27,94	31,84	37,50
Ю 16-18	358	6,90	8,09	9,00	10,80	14,00	21,50	38,52	41,60	48,20
Ю 19-20	168	7,10	8,72	9,54	11,98	14,80	21,75	34,31	37,16	46,90
Содержание общего билирубина в зависимости от ССК										
Ю 12-15, разряды	147	6,40	7,65	9,00	10,60	12,80	17,50	25,55	29,74	36,40
Ю 12-15, КМС, МС	43	8,40	10,00	10,03	10,80	14,00	21,85	31,81	32,77	37,50

Ю 16-18, разряды	202	7,10	8,00	8,61	10,83	14,60	21,20	37,27	39,99	45,70
Ю 16-18, КМС, МС	156	6,90	9,00	9,00	10,58	12,60	21,73	38,90	42,00	48,20
Ю 19-20, разряды	88	7,10	8,45	9,81	12,40	15,25	19,80	33,94	37,07	46,90
Ю 19-20, КМС, МС	80	8,60	9,00	9,50	11,60	14,60	22,63	33,47	36,07	42,90
ОВС	Содержание общего билирубина в зависимости от ОВС									
Ю 12-15, ЦВС	86	6,40	9,00	9,00	10,40	12,60	17,88	29,45	32,66	36,40
Ю 12-15, СпИ	45	8,00	9,00	9,00	11,00	13,40	17,60	25,28	25,97	30,00
Ю 12-15, Ед-ва	48	6,50	7,35	9,00	10,58	13,20	18,85	28,02	31,52	37,50
Ю 16-18, ЦВС	124	7,20	9,00	9,03	10,80	13,95	21,40	39,08	41,50	47,60
Ю 16-18, СпИ	134	7,10	7,66	8,43	10,80	14,65	21,28	37,55	40,22	45,70
Ю 16-18, Ед-ва	88	6,90	8,18	9,00	10,60	12,45	21,93	38,67	41,22	48,20
Ю 19-20, ЦВС	45	9,00	9,41	9,52	11,70	14,30	21,70	27,26	28,78	29,60
Ю 19-20, СпИ	97	7,10	8,48	8,78	12,40	15,20	21,60	31,96	35,38	46,90

Таблица 14

Центильные характеристики содержания прямого билирубина у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК) и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (мкмоль/л)

Референтные значения содержания прямого билирубина – 0-3 мкмоль/л, (оптимально не более 1,7 мкмоль/л)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание прямого билирубина у юношей контрольной группы										
Контроль	141	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30	7,00	9,90	13,20
Содержание прямого билирубина в зависимости от возраста										
Ю 12-15	190	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,96	10,80	15,1
Ю 16-18	358	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	10,65	12,86	15,9
Ю 19-20	168	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,43	9,26	11,88	16,8

Окончание таблицы 14

ССК		Содержание прямого билирубина в зависимости от ССК								
Ю 12-15, разряды	147	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	5,67	8,25	15,1
Ю 12-15, КМС, МС	43	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,35	11,34	12,16	12,3
Ю 16-18, разряды	202	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,10	9,00	10,58	13,5
Ю 16-18, КМС, МС	156	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,63	12,90	13,70	15,9
Ю 19-20, разряды	88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,90	9,26	11,23	14,8
Ю 19-20, КМС, МС	80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,50	8,38	12,63	16,8
ОВС		Содержание прямого билирубина в зависимости от ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,63	10,56	15,10
Ю 12-15, СпИ	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,52	5,69	7,80
Ю 12-15, Ед-ва	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	10,21	12,06	12,30
Ю 16-18, ЦВС	124	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,03	9,71	11,16	14,50
Ю 16-18, СпИ	134	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,78	9,77	11,20	13,50
Ю 16-18, Ед-ва	88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,70	13,22	13,70	15,90
Ю 19-20, ЦВС	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	7,30	8,12	12,60
Ю 19-20, СпИ	97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,20	7,64	9,46	14,80

Таблица 15

Центильные характеристики содержания мочевого кислоты (МК) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (мкмоль/л)

Референтные значения содержания мочевого кислоты у мужчин 200-420 мкмоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Содержание МК у юношей контрольной группы							
Контроль	141	110,0	175,0	200,0	250,0	280,0	320,0	410,0	420,0	750,0

Возраст	Содержание МК в зависимости от возраста									
Ю 12-15	157	110,0	150,0	170,0	250,0	280,0	330,0	400,0	411,0	490,0
Ю 16-18	337	110,0	180,0	210,0	270,0	310,0	360,0	430,0	450,0	475,0
Ю 19-20	164	120,0	170,0	190,0	250,0	300,0	350,0	419,00	440,0	490,0
ССК	Содержание МК в зависимости от ССК									
Ю 12-15, разряды	117	110,0	149,0	168,0	250,0	280,0	340,0	402,0	411,0	490,0
Ю 12-15, КМС, МС	40	170,0	170,0	180,0	250,0	280,0	320,0	371,0	381,0	420,0
Ю 16-18, разряды	196	110,0	160,0	198,0	270,0	320,0	360,0	433,0	460,0	475,0
Ю 16-18, КМС, МС	141	170,0	210,0	220,0	270,0	310,0	350,0	390,0	440,0	470,0
Ю 19-20, разряды	86	170,0	171,0	183,0	263,0	310,0	360,0	440,0	459,0	490,0
Ю 19-20, КМС, МС	78	120,0	167,0	199,0	250,0	290,0	340,0	380,0	381,0	390,0
ОВС	Содержание МК в зависимости от ОВС									
Ю 12-15, ЦВС	83	110,0	170,5	190,0	245,0	290,0	325,0	390,0	400,0	410,0
Ю 12-15, СпИ	27	110,0	136,0	168,0	250,0	280,0	365,0	417,0	444,5	490,0
Ю 12-15, Ед-ва	37	140,0	149,0	158,0	250,0	280,0	310,0	354,0	371,0	380,0
Ю 16-18, ЦВС	115	160,	188,5	207,0	260,0	300,0	340,0	415,0	444,5	475,0
Ю 16-18, СпИ	134	110,0	166,5	220,0	280,0	330,0	370,0	440,0	460,0	470,0
Ю 16-18, Ед-ва	76	160,0	188,8	210,0	277,5	310,0	340,0	392,5	432,5	450,0
Ю 19-20, ЦВС	43	170,0	200,0	200,0	250,0	280,0	330,0	360,0	369,5	380,0
Ю 19-20, СпИ	95	130,0	170,0	180,0	260,0	310,0	360,0	440,0	456,5	490,0

Таблица 16

Центильные характеристики содержания общего белка (ОБ) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (г/л)

*Референтные значения содержания общего белка:
8-15 лет – 58-76 г/л; взрослые – 65-85 г/л*

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание ОБ у юношей контрольной группы										
Контроль	142	61,0	64,0	65,0	68,3	72,0	76,0	80,0	81,0	83,0
Содержание ОБ в зависимости от возраста										
Ю 12-15	193	60,0	62,0	63,0	67,0	71,0	75,0	80,0	80,0	83,0
Ю 16-18	358	60,0	64,0	65,0	69,0	72,0	76,0	80,0	82,0	85,0
Ю 19-20	168	62,0	63,2	65,0	69,0	72,0	76,0	80,0	81,0	85,0
ССК										
Содержание ОБ в зависимости от ССК										
Ю 12-15, разряды	149	60,0	61,7	62,4	67,0	71,0	75,0	79,6	80,0	83,0
Ю 12-15, КМС, МС	44	63,0	63,0	63,2	68,0	72,5	75,0	79,9	80,0	80,0
Ю 16-18, разряды	201	60,0	64,0	65,0	69,0	72,0	76,0	80,0	82,0	85,0
Ю 16-18, КМС, МС	157	63,0	64,9	66,0	69,0	72,0	76,0	80,2	81,1	83,0
Ю 19-20, разряды	88	63,0	63,4	65,0	69,0	72,0	75,0	80,0	80,8	85,0
Ю 19-20, КМС, МС	80	62,0	64,0	65,0	69,0	72,5	76,0	80,0	81,0	84,0
ОВС										
Содержание ОБ в зависимости от ОВС										
Ю 12-15, ЦВС	88	60,0	63,0	63,4	68,0	72,0	76,0	80,0	80,0	81,0
Ю 12-15, СпИ	46	60,0	62,0	62,0	67,0	70,0	75,0	79,0	79,9	83,0
Ю 12-15, Ед-ва	48	60,0	61,4	63,0	66,8	70,0	73,0	79,7	80,0	80,0
Ю 16-18, ЦВС	123	62,0	64,1	65,0	69,0	71,0	75,0	80,0	81,0	83,0
Ю 16-18, СпИ	135	64,0	65,4	66,0	70,0	73,0	76,0	80,3	82,0	85,0
Ю 16-18, Ед-ва	87	60,0	63,2	64,3	69,0	72,0	75,5	80,0	80,9	82,0

Ю 19-20, ЦВС	45	63,0	64,1	65,2	70,0	73,0	75,0	80,0	80,0	80,0
Ю 19-20, СпИ	97	62,0	63,8	65,0	69,0	71,0	75,0	80,0	80,6	85,0

Таблица 17

Центильные характеристики содержания альбумина у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (г/л)

Референтные значения содержания альбумина – 38-51 г/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание альбумина у юношей контрольной группы										
Контроль	138	32,0	36,0	37,0	40,0	43,0	45,0	48,0	49,2	51,0
Содержание альбумина в зависимости от возраста										
Ю 12-15	189	32,0	35,0	35,4	39,0	41,0	44,0	47,0	48,0	49,0
Ю 16-18	354	34,0	36,0	37,0	40,0	44,0	45,0	48,0	49,0	51,0
Ю 19-20	168	33,0	35,2	37,0	41,0	44,0	45,0	48,0	48,0	50,0
Содержание альбумина в зависимости от ССК										
Ю 12-15, разряды	145	32,0	35,0	35,2	38,0	40,0	44,0	47,0	47,4	49,0
Ю 12-15, КМС, МС	44	32,0	34,2	36,2	40,0	43,0	45,0	48,0	48,0	49,0
Ю 16-18, разряды	197	34,0	35,9	36,8	40,0	44,0	46,0	48,0	49,0	51,0
Ю 16-18, КМС, МС	157	34,0	36,0	37,0	40,0	43,0	45,0	48,0	49,0	50,0
Ю 19-20, разряды	88	33,0	35,0	36,4	41,0	44,0	45,0	48,0	48,8	50,0
Ю 19-20, КМС, МС	80	35,0	37,0	38,0	41,0	44,0	45,0	47,0	48,0	50,0
Содержание альбумина в зависимости от ОВС										
Ю 12-15, ЦВС	87	32,0	36,0	36,0	40,0	43,0	45,0	47,0	48,0	49,0
Ю 12-15, СпИ	46	33,0	35,0	35,0	37,25	39,0	42,0	45,8	46,0	48,0
Ю 12-15, Ед-ва	45	34,0	35,0	35,20	38,0	40,0	45,0	47,6	48,0	49,0
Ю 16-18, ЦВС	120	34,0	35,0	35,95	40,0	43,0	45,0	48,0	49,0	49,0

Окончание таблицы 17

Ю 16-18, СпИ	134	36,0	36,0	38,00	41,0	44,0	46,0	47,4	48,0	50,0
Ю 16-18, Ед-ва	87	34,0	36,2	37,00	40,0	42,0	44,0	48,4	49,0	51,0
Ю 19-20, ЦВС	45	35,0	37,1	38,00	41,0	44,0	45,0	47,0	47,9	50,0
Ю 19-20, СпИ	97	33,0	35,0	36,80	41,0	44,0	45,0	48,0	48,6	50,0

Таблица 18

Центильные характеристики содержания глобулина у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (г/л)

Референтные значения содержания глобулина – 23-35 г/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание глобулина у юношей контрольной группы										
Контроль	138,0	19,0	21,0	21,9	25,0	29,0	33,0	37,0	37,0	40,0
Содержание глобулина в зависимости от возраста										
Ю 12-15	189	20,0	20,7	22,4	27,0	30,0	33,0	37,6	38,0	40,0
Ю 16-18	354	19,0	22,0	23,0	26,0	29,0	33,0	38,0	39,0	57,0
Ю 19-20	168	20,0	22,0	23,0	25,8	29,5	34,0	37,0	38,0	42,0
Содержание глобулина в зависимости от ССК										
Ю 12-15, разряды	145	20,0	22,0	23,0	28,0	30,0	33,0	37,0	38,0	38,0
Ю 12-15, КМС, МС	44	20,0	20,0	20,2	26,8	29,0	33,0	38,0	39,9	40,0
Ю 16-18, разряды	201	19,0	22,0	23,0	26,0	29,0	33,0	37,2	38,1	43,0
Ю 16-18, КМС, МС	157	20,0	21,9	23,8	27,0	29,0	33,0	38,0	39,1	57,0
Ю 19-20, разряды	88	23,0	24,0	24,0	25,0	29,0	34,0	37,0	37,8	42,0
Ю 19-20, КМС, МС	80	20,0	20,0	21,2	26,0	30,0	34,0	38,0	38,0	40,0
Содержание глобулина в зависимости от ОВС										
Ю 12-15, ЦВС	87	20,0	20,0	21,00	25,5	29,0	34,0	38,0	38,0	40,0
Ю 12-15, СпИ	46	23,0	23,1	24,25	29,0	31,0	33,0	36,0	36,0	38,0

Ю 12-15, Ед-ва	45	22,0	22,1	23,00	27,0	29,0	32,0	34,8	36,8	40,0
Ю 16-18, ЦВС	120	19,0	21,0	23,00	26,0	29,0	34,0	38,0	40,0	57,0
Ю 16-18, СПИ	134	19,0	22,3	23,65	26,0	29,0	33,0	37,4	38,7	42,0
Ю 16-18, Ед-ва	87	22,0	24,0	24,30	27,0	29,0	32,0	37,7	38,9	39,0
Ю 19-20, ЦВС	45	20,0	23,1	24,00	26,0	29,0	33,0	36,8	37,9	40,0
Ю 19-20, СПИ	97	20,0	22,4	23,00	25,0	29,0	33,0	37,0	38,0	42,0

Таблица 19

Центильные характеристики содержания общего холестерина (ОХС) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)
Референтные значения содержания ОХС – 3,6-5,2 ммоль/л (рекомендуемое – до 5,0 ммоль/л)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Содержание ОХС у юношей контрольной группы							
Контроль	142	2,39	2,58	2,90	3,50	3,90	4,51	5,42	5,62	5,90
Возраст		Содержание ОХС в зависимости от возраста								
Ю 12-15	192	2,60	2,70	2,90	3,42	3,90	4,42	5,60	6,20	6,90
Ю 16-18	361	2,50	2,90	3,00	3,50	3,90	4,40	5,30	5,40	6,99
Ю 19-20	168	2,67	3,10	3,30	3,70	4,20	4,70	5,47	6,00	6,60
ССК		Содержание ОХС в зависимости от ССК								
Ю 12-15, разряды	148	2,70	2,70	2,90	3,40	3,90	4,40	5,57	6,23	6,90
Ю 12-15, КМС, МС	44	2,60	2,81	2,92	3,50	4,05	4,50	5,57	5,88	6,20
Ю 16-18, разряды	204	2,56	2,82	2,90	3,40	3,71	4,30	5,00	5,29	6,50
Ю 16-18, КМС, МС	157	2,50	2,90	3,00	3,60	4,00	4,54	5,40	5,51	6,99
Ю 19-20, разряды	88	2,70	3,10	3,20	3,60	4,00	4,40	5,20	5,80	6,20
Ю 19-20, КМС, МС	80	2,67	3,19	3,30	3,88	4,40	4,99	5,84	6,30	6,60

Окончание таблицы 19

ОВС		Содержание ОХС в зависимости от ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	88	2,70	2,90	2,90	3,40	3,86	4,20	5,47	5,68	6,90
Ю 12-15, СпИ	45	2,70	2,70	2,70	3,60	4,10	4,60	6,14	6,48	6,50
Ю 12-15, Ед-ва	48	2,60	2,82	2,94	3,40	3,90	4,40	5,07	5,51	6,20
Ю 16-18, ЦВС	125	2,50	2,70	2,90	3,50	3,90	4,40	5,30	5,89	6,99
Ю 16-18, СпИ	135	2,50	2,90	3,00	3,50	3,80	4,30	5,20	5,30	5,34
Ю 16-18, Ед-ва	88	2,70	2,92	3,00	3,40	3,80	4,39	5,40	5,50	5,60
Ю 19-20, ЦВС	45	3,30	3,31	3,38	3,80	4,50	5,12	5,80	5,99	6,60
Ю 19-20, СпИ	97	2,70	3,10	3,27	3,70	4,01	4,40	5,20	5,62	6,20

Таблица 20

Центильные характеристики содержания холестерина липопротеинов высокой (ХС ЛПВП) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)
Референтные значения содержания ХС ЛПВП у мужчин – 0,91-1,81 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Содержание ХС ЛПВП у юношей контрольной группы							
Контроль	66	0,71	0,87	0,99	1,11	1,30	1,51	1,76	1,90	2,10
Возраст		Содержание ХС ЛПВП в зависимости от возраста								
Ю 12-15	126	0,70	0,81	0,90	1,04	1,30	1,50	1,83	1,93	2,40
Ю 16-18	265	0,67	0,80	0,86	1,15	1,34	1,53	1,92	2,02	2,22
Ю 19-20	135	0,80	0,89	0,93	1,20	1,41	1,64	2,00	2,06	2,16
ССК		Содержание ХС ЛПВП в зависимости от ССК								
Ю 12-15, разряды	97	0,70	0,80	0,86	1,01	1,30	1,50	1,80	1,96	2,40
Ю 12-15, КМС, МС	29	0,90	0,90	0,94	1,16	1,41	1,54	1,88	1,91	1,93
Ю 16-18, разряды	150	0,70	0,82	0,87	1,10	1,32	1,56	1,90	2,01	2,10

Ю 16-18, КМС, МС	115	0,67	0,79	0,84	1,18	1,39	1,53	1,94	2,01	2,22
Ю 19-20, разряды	69	0,80	0,87	0,94	1,20	1,40	1,59	2,00	2,07	2,16
Ю 19-20, КМС, МС	66	0,80	0,90	0,95	1,20	1,44	1,73	1,93	2,02	2,13
ОВС		Содержание ХС ЛПВП в зависимости от ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	72	0,80	0,86	0,90	1,06	1,38	1,50	1,84	2,00	2,40
Ю 12-15, СпИ	22	0,93	0,97	1,00	1,23	1,35	1,54	1,80	1,85	1,90
Ю 12-15, Ед-ва	22	0,80	0,85	0,90	1,00	1,30	1,54	1,72	1,82	1,93
Ю 16-18, ЦВС	98	0,72	0,84	0,90	1,15	1,30	1,50	1,90	1,98	2,22
Ю 16-18, СпИ	97	0,67	0,80	0,85	1,16	1,34	1,60	1,97	2,05	2,10
Ю 16-18, Ед-ва	57	0,80	0,83	0,86	1,10	1,40	1,55	1,90	1,95	2,14
Ю 19-20, ЦВС	38	<i>0,90</i>	0,99	1,05	1,25	1,49	1,75	1,93	1,94	2,06
Ю 19-20, СпИ	74	0,80	0,88	0,96	1,23	1,41	1,60	2,00	2,07	2,16

Таблица 21

Центильные характеристики величины индекса атерогенности (ИА) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Рекомендуемые значения индекса атерогенности – 2-3

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			ИА у юношей контрольной группы							
Контроль	66	0,84	1,06	1,13	1,54	1,95	2,43	3,52	4,52	4,92
Возраст			ИА в зависимости от возраста							
Ю 12-15	126	0,67	0,94	1,02	1,53	2,04	2,67	3,47	3,98	7,14
Ю 16-18	265	0,58	0,92	1,06	1,47	2,00	2,58	3,43	3,64	4,73
Ю 19-20	135	0,67	0,98	1,05	1,58	1,94	2,47	3,42	3,86	4,54
ССК			ИА в зависимости от ССК							
Ю 12-15, разряды	97	0,67	0,94	1,07	1,64	2,15	2,65	3,34	3,80	7,14

Окончание таблицы 21

Ю 12-15, КМС, МС	29	0,94	0,97	1,00	1,42	1,66	2,91	3,79	4,43	5,89
Ю 16-18, разряды	150	0,58	0,93	1,01	1,40	1,81	2,54	3,08	3,39	4,31
Ю 16-18, КМС, МС	115	0,64	0,98	1,06	1,59	2,10	2,62	3,54	3,79	4,73
Ю 19-20, разряды	69	0,71	1,01	1,07	1,53	1,84	2,26	3,30	3,64	4,36
Ю 19-20, КМС, МС	66	0,67	0,99	1,03	1,69	2,08	2,54	3,48	3,74	4,54
ОВС		ИА в зависимости от ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	72	0,67	0,97	1,07	1,57	1,95	2,37	3,27	3,30	3,38
Ю 12-15, СпИ	22	1,00	1,04	1,09	1,75	2,17	2,47	3,17	3,59	4,04
Ю 12-15, Ед-ва	22	0,88	0,91	0,94	1,44	2,05	2,88	3,49	4,63	5,89
Ю 16-18, ЦВС	98	0,58	0,82	1,06	1,56	2,07	2,46	3,21	3,54	3,93
Ю 16-18, СпИ	97	0,91	1,01	1,06	1,35	1,75	2,73	3,24	3,60	4,31
Ю 16-18, Ед-ва	57	0,64	0,85	0,92	1,57	2,05	2,64	3,55	4,09	4,73
Ю 19-20, ЦВС	38	1,00	1,00	1,10	1,70	2,00	2,51	3,63	4,38	4,54
Ю 19-20, СпИ	74	0,71	1,03	1,08	1,50	1,84	2,17	3,18	3,35	4,20

Таблица 22

Центильные характеристики содержания триглицеридов (ТГ) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)

Референтные значения содержания триглицеридов у подростков 12-15 лет – 0,41-1,56 ммоль/л, 16-19 лет – 0,45-1,84 ммоль/л, рекомендуемые значения для взрослых 0,45-1,81 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Содержание ТГ у юношей контрольной группы							
Контроль	136	0,27	0,32	0,36	0,48	0,69	0,96	1,53	1,76	2,20

Возраст		Содержание ТГ в зависимости от возраста									
Ю 12-15	191	0,28	0,32	0,38	0,56	0,79	1,01	1,57	1,91	2,40	
Ю 16-18	357	0,27	0,35	0,40	0,58	0,76	1,00	1,60	1,90	2,60	
Ю19-20	166	0,33	0,40	0,44	0,60	0,80	1,00	1,80	2,00	2,59	
ССК		Содержание ТГ в зависимости от ССК									
Ю 12-15, разряды	147	0,28	0,32	0,37	0,56	0,79	1,00	1,51	1,82	2,40	
Ю 12-15, КМС, МС	44	0,30	0,36	0,39	0,54	0,78	1,12	2,08	2,29	2,40	
Ю 16-18 разряды	200	0,27	0,35	0,39	0,58	0,75	1,00	1,60	1,92	2,57	
Ю 16-18, КМС, МС	157	0,30	0,40	0,40	0,58	0,78	1,00	1,42	1,70	2,60	
Ю 19-20, разряды	87	0,33	0,42	0,46	0,62	0,80	1,00	1,85	2,00	2,59	
Ю 19-20, КМС, МС	79	0,36	0,40	0,42	0,57	0,80	0,99	1,65	1,82	2,40	
ОВС		Содержание ТГ в зависимости от ОВС									
Ю 12-15, ЦВС	88	0,30	0,32	0,40	0,60	0,80	1,11	1,50	1,79	1,90	
Ю 12-15, СпИ	45	0,32	0,36	0,40	0,53	0,79	1,00	1,31	1,44	1,63	
Ю 12-15, Ед-ва	47	0,28	0,30	0,34	0,50	0,70	0,92	2,09	2,19	2,40	
Ю 16-18, ЦВС	122	0,30	0,35	0,40	0,53	0,76	1,00	1,40	1,68	2,26	
Ю 16-18, СпИ	134	0,27	0,35	0,40	0,60	0,80	1,00	1,60	1,89	2,10	
Ю 16-18, Ед-ва	88	0,34	0,40	0,40	0,57	0,71	1,05	1,66	1,90	2,60	
Ю 19-20, ЦВС	44	0,40	0,44	0,45	0,51	0,80	1,03	1,81	1,99	2,40	
Ю 19-20, СпИ	97	0,33	0,37	0,42	0,60	0,80	1,00	1,81	2,00	2,59	

Таблица 23

Центильные характеристики содержания липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) у юношей (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)

Референтные значения содержания ЛПНП у мужчин – 3,27-3,86 ммоль/л (для детей 2-17 лет <2,85ммоль/л – норма, 2,85-3,34ммоль/л – повышенный уровень)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание ХС ЛПНП у юношей контрольной группы										
Контроль	61	0,80	1,29	1,33	1,80	2,16	2,59	3,81	3,97	4,23
Содержание ХС ЛПНП в зависимости от возраста										
Ю 12-15	129	0,80	1,05	1,16	1,72	2,16	2,60	3,72	4,24	5,10
Ю 16-18	262	0,90	1,11	1,20	1,80	2,21	2,60	3,50	3,72	3,93
Ю 19-20	131	0,60	1,09	1,25	1,90	2,30	2,80	3,65	4,20	4,40
Содержание ХС ЛПНП в зависимости от ССК										
Ю 12-15, разряды	100	0,80	1,13	1,32	1,74	2,16	2,60	3,73	4,16	5,10
Ю 12-15, КМС, МС	29	1,00	1,04	1,05	1,72	2,16	2,50	3,60	4,05	5,10
Ю 16-18, разряды	152	0,90	1,08	1,20	1,63	2,10	2,42	3,19	3,50	3,74
Ю 16-18, КМС, МС	110	0,90	1,25	1,39	2,04	2,33	2,80	3,74	3,83	3,93
Ю 19-20, разряды	69	1,00	1,14	1,36	1,83	2,16	2,57	3,38	3,75	4,30
Ю 19-20, КМС, МС	62	0,60	1,10	1,21	2,07	2,53	3,05	3,89	4,30	4,40
Содержание ХС ЛПНП в зависимости от ОВС										
Ю 12-15, ЦВС	74	0,80	1,00	1,14	1,75	2,03	2,49	3,62	3,72	4,00
Ю 12-15, СпИ	22	1,41	1,46	1,50	1,82	2,43	2,83	4,65	4,84	5,00
Ю 12-15, Ед-ва	23	1,05	1,06	1,07	1,57	2,23	2,63	3,20	4,06	5,10
Ю 16-18, ЦВС	98	0,90	1,12	1,27	1,94	2,30	2,65	3,32	3,55	3,90
Ю 16-18, СпИ	97	1,10	1,20	1,26	1,72	2,15	2,50	3,50	3,56	3,74
Ю 16-18, Ед-ва	54	0,90	0,97	1,08	1,82	2,20	2,57	3,80	3,80	3,93

Ю 19-20, ЦВС	35	1,10	1,19	1,46	2,11	2,70	3,12	4,30	4,32	4,40
Ю 19-20, СпИ	74	1,00	1,17	1,38	1,85	2,18	2,59	3,34	3,45	3,86

Таблица 24

Центильные характеристики активности аланинаминотрансферазы (АлАТ) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности АлАТ у юношей – до 26 Ед/л (у взрослых до 41 Ед/л)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Активность АлАТ у юношей контрольной группы							
Контроль	142,0	10,0	11,5	12,1	18,0	22,0	31,8	46,0	52,4	128,0
Возраст			Активность АлАТ в зависимости от возраста							
Ю 12-15	192	10,0	10,8	12,0	15,0	18,0	23,00	35,0	47,7	100,0
Ю 16-18	361	10,0	12,0	13,0	18,0	22,0	30,0	51,0	60,0	107,0
Ю19-20	168	10,0	11,0	12,4	18,0	24,0	31,0	50,6	59,8	79,0
ССК			Активность АлАТ в зависимости от ССК							
Ю 12-15, разряды	148	10,0	10,7	12,0	14,0	18,0	22,0	34,7	48,0	100,0
Ю 12-15, КМС, МС	44	10,0	12,0	12,2	17,0	19,0	26,0	34,3	35,00	54,0
Ю 16-18, разряды	204	10,0	12,0	13,0	18,0	22,0	31,0	51,0	60,93	104,0
Ю 16-18, КМС, МС	157	12,0	13,0	14,0	17,0	22,0	28,0	45,4	55,20	107,0
Ю 19-20, разряды	88	10,0	11,0	12,0	17,8	26,0	32,0	47,0	62,48	79,0
Ю 19-20, КМС, МС	80	11,0	12,0	14,0	19,8	24,0	29,0	52,2	59,00	72,0
ОВС			Активность АлАТ в зависимости от ОВС							
Ю 12-15, ЦВС	88	10,0	12,0	12,0	15,0	18,0	21,3	30,6	34,8	100,0
Ю 12-15, СпИ	45	10,0	10,1	11,0	14,0	16,0	23,0	44,6	49,7	62,0
Ю 12-15, Ед-ва	48	11,0	12,2	13,0	16,0	19,0	27,0	35,0	37,5	54,0

Окончание таблицы 24

Ю 16-18, ЦВС	125	12,0	13,0	13,0	17,0	20,0	26,0	38,0	45,8	80,0
Ю 16-18, СпИ	135	10,0	12,0	12,7	18,0	25,0	33,0	54,2	61,0	104,0
Ю 16-18, Ед-ва	88	10,0	13,2	14,4	17,0	21,0	30,0	48,7	54,5	107,0
Ю 19-20, ЦВС	45	11,0	11,1	12,4	17,0	21,0	25,0	43,0	51,3	56,0
Ю 19-20, СпИ	97	10,0	11,0	12,0	18,0	26,0	32,0	45,6	61,8	79,0

Таблица 25

Центильные характеристики активности аспартатаминотрансферазы (АсАТ) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности АсАТ у юношей – до 35 Ед/л (у взрослых до 40 Ед/л)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Активность АсАТ у юношей контрольной группы							
Контроль	142,0	11,0	14,5	18,0	23,0	30,0	39,8	91,5	101,4	144,0
Возраст			Активность АсАТ в зависимости от возраста							
Ю12-15	192	10,0	17,8	19,6	24,8	31,0	38,0	62,5	72,7	99,00
Ю 16-18	361	10,0	16,0	19,0	25,0	31,0	41,0	66,0	80,0	193,0
Ю 19-20	168	14,0	16,0	16,4	24,0	33,0	43,0	81,0	88,1	178,0
ССК			Активность АсАТ в зависимости от ССК							
Ю 12-15, разряды	148	10,0	17,7	19,4	25,0	31,0	37,3	57,0	63,7	99,0
Ю 12-15 КМС, МС	44	16,0	19,1	20,2	24,0	29,5	39,0	78,8	93,9	99,0
Ю 16-18, разряды	204	10,0	15,0	20,0	28,0	35,0	44,0	69,7	77,9	193,0
Ю 16-18, КМС, МС	157	13,0	17,9	18,0	24,0	30,0	36,0	57,4	81,6	129,0
Ю 19-20, разряды	88	14,0	15,2	16,0	27,0	36,0	47,3	83,0	140,1	178,0
Ю 19-20, КМС, МС	80	16,0	16,0	17,0	22,8	28,0	38,0	65,4	79,3	96,0

ОВС		Активность АсАТ в зависимости от ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	88	17,0	19,0	20,0	24,0	29,0	37,0	53,0	63,0	99,0
Ю 12-15, СпИ	45	10,0	17,1	18,4	28,0	32,0	39,0	61,0	64,7	70,0
Ю 12-15, Ед-ва	48	17,0	20,0	20,0	25,0	33,0	41,0	77,2	92,4	99,0
Ю 16-18, ЦВС	125	13,0	17,0	18,0	25,0	30,0	38,0	52,6	60,9	104,0
Ю 16-18, СпИ	135	10,0	15,0	18,7	27,5	37,0	46,5	74,3	97,0	193,0
Ю 16-18, Ед-ва	88	14,0	20,2	21,4	25,0	30,0	35,3	58,7	74,9	129,0
Ю 19-20, ЦВС	45	16,0	16,0	16,2	21,0	25,0	35,0	50,0	76,2	96,0
Ю 19-20, СпИ	97	14,0	15,4	16,0	27,0	36,0	46,0	83,0	124,8	178,0

Таблица 26

Центильные характеристики активности щелочной фосфатазы (ЩФ) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности щелочной фосфатазы у взрослых – 95-100, у юношей – до 390 Ед/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Активность ЩФ у юношей контрольной группы							
Контроль	140,0	58,8	68,3	75,3	140,1	256,0	420,3	891,2	1089,3	1886,0
Возраст			Активность ЩФ в зависимости от возраста							
Ю12-15	169	44,5	75,7	80,0	176,1	342,0	620,0	950,4	1036,8	1311,0
Ю 16-18	348	24,9	60,8	66,5	111,6	191,0	321,3	537,0	646,9	943,0
Ю 19-20	168	47,0	55,7	60,6	86,41	117,0	235,8	327,8	361,5	444,0
ССК			Активность ЩФ в зависимости от ССК							
Ю 12-15, разряды	126	44,5	75,9	82,4	177,4	366,5	647,5	952,5	1066,1	1311,0
Ю 12-15, КМС, МС	43	47,1	65,7	77,8	176,5	272,0	479,0	676,4	982,9	1038,0
Ю 16-18, разряды	196	24,9	51,2	61,1	109,3	196,4	326,5	532,0	621,3	943,0

Окончание таблицы 26

Ю 16-18, КМС, МС	152	58,0	76,6	77,8	114,0	184,5	319,5	538,2	646,0	851,0
Ю 19-20, разряды	86	47,0	51,8	58,1	88,5	128,0	250,5	327,8	362,9	439,0
Ю 19-20, КМС, МС	80	50,3	62,3	65,0	84,5	116,6	211,5	302,7	352,2	444,0
ОВС	Активность щелочной фосфатазы в зависимости от ОВС									
Ю 12-15, ЦВС	84	44,5	49,0	75,7	153,9	330,0	602,0	1018,5	1068,1	1311,0
Ю 12-15, СпИ	28	94,9	105,1	124,7	219,0	471,5	634,5	815,0	904,0	956,0
Ю 12-15, Ед-ва	46	77,5	106,1	110,5	215,3	319,0	638,8	972,5	1033,1	1216,0
Ю 16-18, ЦВС	120	51,4	61,0	74,7	109,3	179,5	302,3	542,3	644,5	851,0
Ю 16-18, СпИ	133	24,9	43,8	60,8	104,4	180,0	316,0	468,0	530,2	850,0
Ю 16-18, Ед-ва	82	78,4	83,1	86,9	138,5	227,0	359,8	574,8	651,3	732,0
Ю 19-20, ЦВС	44	64,6	65,6	73,3	86,1	178,5	232,8	259,5	262,9	358,0
Ю 19-20, СпИ	96	47,0	50,7	57,2	79,1	114,2	244,3	354,5	393,6	444,0

Таблица 27

Центильные характеристики активности креатинфосфокиназы (КФК) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности КФК – 25-200 Ед/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Активность КФК у юношей контрольной группы							
Контроль	137,0	94,0	98,4	115,0	227,0	376,0	696,0	3165,0	3560,0	5218,0
Возраст		Активность КФК в зависимости от возраста								
Ю12-15	189	71,0	82,9	105,2	167,0	241,0	420,0	872,6	1158,9	2441,0
Ю 16-18	350	25,4	97,0	117,7	209,0	333,5	581,3	1435,9	2503,1	6555,0
Ю 19-20	166	49,0	92,3	111,0	190,5	326,0	658,5	1737,3	2538,9	5495,0
ССК		Активность КФК в зависимости от ССК								
Ю 12-15, разряды	146	71,0	77,25	104,8	165,5	228,5	385,5	939,5	1273,8	2441,0

Окончание таблицы 27

Ю 12-15, КМС, МС	43	85,0	104,9	123,7	183,0	296,0	519,0	782,9	810,0	1045,0
Ю 16-18, разряды	200	25,4	105,8	123,0	222,3	339,0	626,3	1765,2	3057,8	6555,0
Ю 16-18, КМС, МС	150	56,0	96,2	115,0	197,0	327,5	513,5	999,1	1386,8	6146,0
Ю 19-20, разряды	87	86,0	120,9	130,5	223,0	437,0	686,0	2055,6	2970,3	5495,0
Ю 19-20, КМС, МС	79	49,0	64,9	95,60	155,5	247,0	513,0	1225,3	1789,5	2786,0
ОВС	Активность КФК в зависимости от ОВС									
Ю 12-15, ЦВС	87	71,0	101,5	107,6	162,0	237,0	423,0	1016,8	1327,9	2441,0
Ю 12-15, СпИ	45	76,0	79,8	114,6	182,0	242,0	384,0	859,6	1105,7	2386,0
Ю 12-15, Ед-ва	46	76,0	80,6	100,3	175,3	267,0	467,8	772,3	819,8	1063,0
Ю 16-18, ЦВС	119	56,0	93,3	105,1	183,5	293,0	472,5	893,7	1024,4	4767,0
Ю 16-18, СпИ	135	25,4	95,7	125,4	231,5	404,0	730,0	2164,2	3497,2	6555,0
Ю 16-18, Ед-ва	84	121,0	128,0	130,2	224,3	313,5	496,0	1142,8	1278,8	6146,0
Ю 19-20, ЦВС	45	49,0	65,0	94,4	139,0	215,0	417,0	828,2	2318,5	2786,0
Ю 19-20, СпИ	96	86,0	122,3	129,8	230,5	425,5	691,3	1944,0	2858,3	5495,0

Таблица 28

Центильные характеристики активности альфа-амилазы у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности α -амилазы 28-100 Ед/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Активность α -амилазы у юношей контрольной группы							
Контроль	129,0	17,0	23,4	29,0	43,0	55,0	69,0	134,4	157,2	217,0
Возраст			Активность α -амилазы в зависимости от возраста							
Ю 12-15	155	19,0	30,9	34,0	48,5	77,0	119,5	176,1	196,3	211,0
Ю 16-18	317	15,0	23,0	28,8	41,0	51,0	70,0	148,2	173,3	230,0

Окончание таблицы 28

Ю 19-20	157	16,0	27,6	32,8	43,0	52,0	71,0	134,0	147,4	178,0
ССК		Активность α -амилазы в зависимости от ССК								
Ю 12-15, разряды	119	19,0	31,0	34,	50,50	91,0	128,5	186,6	198,0	211,0
Ю 12-15, КМС, МС	36	26,0	31,3	33,5	47,50	56,5	79,5	150,8	154,9	168,0
Ю 16-18, разряды	183	15,0	20,6	27,0	39,50	51,0	71,0	145,9	179,8	230,0
Ю 16-18, КМС, МС	134	15,0	27,0	30,0	42,00	50,5	68,3	149,1	159,7	223,0
Ю 19-20, разряды	82	18,0	34,0	35,1	43,00	52,5	72,5	112,7	134,8	151,0
Ю 19-20, КМС, МС	75	16,0	23,6	30,1	42,50	50,0	68,5	137,6	152,8	178,0
ОВС		Активность α -амилазы в зависимости от ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	72	19,0	33,3	35,0	46,0	69,0	105,0	157,1	167,1	196,0
Ю 12-15, СпИ	38	25,0	35,2	38,6	86,0	117,5	161,0	199,5	208,2	211,0
Ю 12-15, Ед-ва	36	26,0	29,5	31,5	48,8	64,0	119,0	156,8	174,4	198,0
Ю 16-18, ЦВС	105	15,0	21,0	30,0	42,0	55,0	86,0	151,4	182,8	230,0
Ю 16-18, СпИ	123	18,0	23,1	27,0	38,0	47,0	60,0	111,0	129,9	182,0
Ю 16-18, Ед-ва	76	17,0	28,6	30,8	42,5	50,5	73,0	166,0	173,4	196,0
Ю 19-20, ЦВС	40	28,0	30,9	32,9	42,8	49,5	68,0	134,9	152,1	157,0
Ю 19-20, СпИ	92	18,0	29,1	34,6	43,0	52,0	71,0	130,1	146,7	178,0

Таблица 29

Центильные характеристики содержания кальция (Са) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)

Референтные значения содержания Са – 2,0-2,6 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Содержание Са у юношей контрольной группы							
Контроль	134	1,90	2,02	2,08	2,30	2,44	2,52	2,60	2,64	2,71

Возраст		Содержание Са в зависимости от возраста								
Ю 12-15	175	1,60	1,94	2,00	2,22	2,34	2,43	2,58	2,64	3,20
Ю 16-18	330	1,80	2,00	2,09	2,26	2,40	2,50	2,60	2,65	2,80
Ю 19-20	151	2,00	2,05	2,10	2,27	2,35	2,47	2,60	2,60	2,80
ССК		Содержание Са в зависимости от ССК								
Ю 12-15, разряды	136	1,60	2,00	2,00	2,20	2,32	2,42	2,51	2,59	2,80
Ю 12-15, КМС, МС	39	1,80	1,90	2,05	2,28	2,39	2,49	2,66	2,73	3,20
Ю 16-18, разряды	180	1,80	2,03	2,10	2,27	2,40	2,50	2,61	2,65	2,72
Ю 16-18, КМС, МС	150	1,95	2,01	2,09	2,26	2,40	2,49	2,60	2,62	2,80
Ю 19-20, разряды	78	2,03	2,05	2,10	2,26	2,36	2,49	2,60	2,60	2,70
Ю 19-20, КМС, МС	73	2,00	2,00	2,09	2,28	2,35	2,46	2,59	2,60	2,80
ОВС		Содержание Са в зависимости от ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	81	1,60	2,00	2,05	2,20	2,37	2,46	2,62	2,72	3,20
Ю 12-15, СпИ	44	2,00	2,00	2,02	2,24	2,30	2,40	2,50	2,50	2,53
Ю 12-15, Ед-ва	41	1,70	1,90	1,90	2,25	2,36	2,43	2,56	2,60	2,70
Ю 16-18, ЦВС	107	1,80	1,95	2,00	2,25	2,40	2,50	2,61	2,66	2,80
Ю 16-18, СпИ	128	2,07	2,10	2,12	2,32	2,41	2,50	2,61	2,65	2,70
Ю 16-18, Ед-ва	83	2,00	2,14	2,15	2,24	2,34	2,47	2,60	2,60	2,72
Ю 19-20, ЦВС	42	2,00	2,05	2,14	2,27	2,35	2,42	2,60	2,60	2,80
Ю 19-20, СпИ	85	2,03	2,10	2,11	2,27	2,38	2,50	2,58	2,60	2,70

Таблица 30

Центильные характеристики общей железосвязывающей способности сыворотки (ОЖСС) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (мкмоль/л)
Референтные значения ОЖСС – 45-70 мкмоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
ОЖСС у юношей контрольной группы										
Контроль	34	40,0	40,8	41,65	50,25	57,0	67,0	73,1	77,2	78,00
ОЖСС в зависимости от возраста										
Д 12-15	137	35,0	40,0	41,8	49,0	53,0	57,0	66,2	70,0	79,0
Д 16-18	119	25,0	40,0	41,9	48,0	51,0	57,5	67,0	67,2	76,0
Д 19-20	43	38,0	41,1	42,0	45,5	49,0	55,0	61,8	63,0	88,0
ОЖСС в зависимости от ССК										
Ю 12-15, разряды	118	40,0	40,9	42,9	49,0	53,0	57,0	67,2	70,2	79,0
Ю 12-15, КМС, МС	19	35,0	37,3	39,5	48,0	54,0	57,0	62,2	63,1	64,0
Ю 16-18, разряды	59	40,0	41,5	42,9	49,5	52,0	58,0	67,3	72,8	76,0
Ю 16-18, КМС, МС	60	25,0	39,5	40,0	46,0	50,0	56,0	65,1	66,5	67,0
Ю 19-20, разряды	24	42,0	42,0	42,2	45,8	49,5	54,3	62,4	73,6	88,0
Ю 19-20, КМС, МС	19	38,0	39,4	40,7	45,8	49,0	56,0	60,2	61,1	62,0
ОЖСС в зависимости от ОВС										
Ю 12-15, ЦВС	61	40,0	44,0	45,0	50,0	55,0	59,0	70,0	71,0	79,0
Ю 12-15, СпИ	38	35,0	39,6	40,0	45,0	51,5	55,8	60,1	66,5	73,0
Ю 12-15, Ед-ва	33	43,0	43,8	44,6	48,0	52,7	56,0	60,0	60,4	62,0
Ю 16-18, ЦВС	62	25,0	39,5	40,0	47,0	51,0	56,0	66,0	67,0	67,0
Ю 16-18, СпИ	13	46,0	46,6	47,2	51,0	55,0	66,0	72,4	74,2	76,0
Ю 16-18, Ед-ва	36	44,0	44,9	45,0	48,9	50,2	55,5	60,0	60,4	63,0

Ю 19-20, ЦВС	13	38,0	38,9	39,8	45,0	49,0	57,0	58,8	59,4	<i>60,0</i>
Ю 19-20, СпИ	24	42,0	42,0	42,2	45,5	49,5	54,3	62,	73,6	88,0

Таблица 31

Центильные характеристики содержания калия (К)
у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени
спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских
видов спорта (ОВС), (ммоль/л)

Референтные значения содержания калия – 3,5-5,5 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание К у юношей контрольной группы										
Контроль	128	<i>3,20</i>	3,20	3,27	3,80	4,21	4,88	5,40	5,58	5,70
Содержание К в зависимости от возраста										
Ю 12-15	96	3,00	3,40	3,40	3,90	4,43	5,00	5,50	5,60	5,90
Ю 16-18	244	3,00	3,38	3,40	3,90	4,34	4,80	5,40	5,50	5,80
Ю 19-20	129	3,20	3,32	3,44	3,90	4,20	4,70	5,40	5,50	5,80
Содержание К в зависимости от ССК										
Ю 12-15, разряды	68	3,00	3,40	3,44	3,90	4,49	5,00	5,47	5,60	5,90
Ю 12-15, КМС, МС	28	3,00	3,14	3,27	3,80	4,40	4,73	5,50	5,57	5,70
Ю 16-18, разряды	142	3,00	3,40	3,41	3,90	4,20	4,70	5,30	5,45	5,60
Ю 16-18, КМС, МС	102	3,30	3,30	3,41	4,00	4,50	4,98	5,50	5,64	5,80
Ю 19-20, разряды	65	3,20	3,46	3,50	3,80	4,20	4,70	5,30	5,40	<i>5,50</i>
Ю 19-20, КМС, МС	64	3,30	3,30	3,40	3,90	4,25	4,73	5,49	5,54	5,80
Содержание К в зависимости от ОВС										
Ю 12-15, ЦВС	55	3,00	3,40	3,40	3,89	4,30	5,00	5,43	5,57	5,70
Ю 12-15, СпИ	11	3,40	3,55	3,70	4,10	4,80	5,05	5,55	5,73	5,90
Ю 12-15, Ед-ва	22	3,50	3,50	3,51	4,12	4,61	5,03	5,50	5,55	5,60
Ю 16-18, ЦВС	86	3,00	3,30	3,39	3,80	4,40	4,80	5,50	5,50	5,80

Окончание таблицы 31

Ю 16-18, СпИ	103	3,20	3,56	3,61	3,95	4,30	4,80	5,20	5,30	5,40
Ю 16-18, Ед-ва	46	3,30	3,41	3,53	4,03	4,40	4,85	5,48	5,68	5,80
Ю 19-20, ЦВС	39	3,30	3,30	3,39	4,05	4,30	4,70	5,04	5,41	5,50
Ю 19-20, СпИ	70	3,20	3,37	3,50	3,77	4,19	4,50	5,30	5,40	5,50

Таблица 32

Центильные характеристики активности гамма-глутамилтранспептидазы (ГТП) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности ГТП у мужчин – 10-49 Ед/л, у подростков 13-17 лет – до 45 Ед/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Активность ГТП у юношей контрольной группы										
Контроль	120	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	16,3	25,0	26,1	44,0
Активность ГТП в зависимости от возраста										
Ю 12-15	164	6,0	8,0	9,0	12,0	14,0	17,0	25,7	31,8	89,0
Ю 16-18	305	5,0	8,0	9,0	13,0	15,0	18,0	27,0	29,4	52,0
Ю 19-20	141	6,0	8,0	9,0	12,0	16,0	22,0	32,0	34,0	42,0
Активность ГТП в зависимости от ССК										
Ю 12-15, разряды	128	6,0	8,0	9,0	12,0	14,0	17,0	24,0	32,5	89,0
Ю 12-15, КМС, МС	36	8,0	8,0	8,8	11,8	15,0	18,3	26,5	28,1	29,0
Ю 16-18, разряды	165	6,0	8,0	8,2	12,0	15,0	18,0	25,8	26,9	34,0
Ю 16-18, КМС, МС	140	5,0	8,5	10,0	13,0	15,0	18,2	29,1	30,0	52,0
Ю 19-20, разряды	70	8,0	8,0	9,0	12,0	16,0	20,8	30,8	36,0	42,0
Ю 19-20, КМС, МС	71	6,0	7,0	9,5	12,0	16,0	23,0	31,5	32,3	35,0
Активность ГТП в зависимости от ОВС										
Ю 12-15, ЦВС	74	7,0	8,0	9,0	12,3	15,5	18,8	32,2	39,1	89,0

Ю 12-15, СпИ	43	6,0	8,1	10,0	11,5	13,0	14,0	17,8	18,0	24,0
Ю 12-15, Ед-ва	39	8,0	8,0	8,9	12,5	15,0	18,0	23,0	23,3	28,0
Ю 16-18, ЦВС	102	5,0	8,5	10,0	13,0	14,5	17,0	26,0	28,4	52,0
Ю 16-18, СпИ	114	6,0	8,0	8,0	12,0	15,0	18,0	26,4	28,2	34,0
Ю 16-18, Ед-ва	79	7,0	9,0	9,9	13,0	16,0	18,0	27,1	29,1	32,0
Ю 19-20, ЦВС	38	7,0	8,9	9,9	13,3	18,5	23,9	32,0	32,2	35,0
Ю 19-20, СпИ	79	7,0	8,0	8,9	12,0	15,0	20,0	31,2	36,0	42,0

Таблица 33

Центильные характеристики содержания железа сывороточного (Fe) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (мкмоль/л)

Референтные значения железа сывороточного у мужчин – 9,5-30 мкмоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание Fe у юношей контрольной группы										
Контроль	37	6,20	7,37	8,46	10,90	13,70	18,90	28,32	31,41	33,30
Содержание Fe в зависимости от возраста										
Ю12-15	67	6,8	7,4	8,0	10,9	15,6	18,8	23,9	26,0	28,4
Ю16-18	164	6,5	8,3	8,8	12,5	17,5	21,9	28,0	30,0	30,5
Ю 19-20	86	6,9	8,9	9,5	14,4	17,6	25,1	31,0	32,5	35,0
Содержание Fe в зависимости от ССК										
Ю 12-15, разряды	47	6,8	7,4	9,7	12,2	15,6	18,8	23,9	26,9	28,4
Ю 12-15, КМС, МС	20	7,6	7,7	7,9	8,9	15,4	18,8	22,6	23,9	25,2
Ю 16-18, разряды	86	7,9	8,7	8,9	12,5	18,2	22,7	29,7	30,0	30,5
Ю 16-18, КМС, МС	78	6,5	7,7	8,5	12,7	16,7	20,3	24,9	25,9	30,0
Ю 19-20, разряды	42	6,9	8,4	9,4	13,9	17,1	23,8	29,0	30,1	30,7

Окончание таблицы 33

Ю 19-20, КМС, МС	44	8,8	9,4	9,9	15,4	19,3	26,3	32,4	33,4	35,0
ОВС		Содержание Fe в зависимости от ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	35	6,8	9,4	9,9	12,3	16,6	18,7	25,9	27,6	28,4
Ю 12-15, СпИ	8	12,4	13,5	14,6	18,8	21,8	23,2	23,7	23,9	24,0
Ю 12-15, Ед-ва	16	7,6	7,7	7,8	8,9	13,0	16,8	19,4	20,7	21,9
Ю 16-18, ЦВС	60	8,9	9,8	10,4	15,7	18,5	22,8	30,0	30,0	30,0
Ю 16-18, СпИ	61	7,9	8,8	8,9	12,5	16,2	22,0	28,1	29,5	30,5
Ю 16-18, Ед-ва	36	6,5	7,3	7,6	9,9	14,7	18,8	23,2	24,9	25,7
Ю 19-20, ЦВС	27	9,4	9,6	10,1	15,3	18,2	25,4	31,8	32,6	33,5
Ю 19-20, СпИ	45	6,9	8,4	8,9	13,8	17,2	24,7	29,89	30,2	30,7

Таблица 34

Центильные характеристики величины коэффициента альбумин / глобулин (Альб/Глоб) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Коэффициент «Альб/Глоб» у юношей контрольной группы							
Контроль	138	1,00	1,04	1,07	1,27	1,55	1,78	2,06	2,09	2,20
Возраст		Коэффициент «Альб/Глоб» в зависимости от возраста								
Ю 12-15	189	1,00	1,00	1,04	1,19	1,38	1,60	2,00	2,15	2,40
Ю 16-18	354	0,75	1,00	1,03	1,28	1,46	1,66	2,00	2,13	2,42
Ю 19-20	168	0,88	1,01	1,05	1,25	1,47	1,75	2,03	2,04	2,30
ССК		Коэффициент «Альб/Глоб» в зависимости от ССК								
Ю 12-15, разряды	145	1,00	1,00	1,05	1,19	1,34	1,59	1,87	2,02	2,30
Ю 12-15, КМС, МС	44	1,00	1,00	1,04	1,24	1,43	1,74	2,15	2,20	2,40
Ю 16-18, разряды	197	0,93	1,03	1,05	1,29	1,46	1,74	2,00	2,13	2,42

Ю 16-18, КМС, МС	157	0,75	1,00	1,03	1,27	1,45	1,63	1,97	2,10	2,40
Ю 19-20, разряды	88	0,88	1,00	1,04	1,25	1,51	1,75	1,92	2,03	2,04
Ю 19-20, КМС, МС	80	1,00	1,05	1,05	1,26	1,44	1,74	2,05	2,20	2,30
ОВС		Коэффициент «Альб/Глоб» в зависимости от ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	87	1,00	1,00	1,00	1,18	1,40	1,70	2,10	2,27	2,40
Ю 12-15, СпИ	46	1,03	1,03	1,08	1,19	1,29	1,38	1,67	1,75	1,78
Ю 12-15, Ед-ва	45	1,00	1,08	1,10	1,21	1,41	1,60	1,94	2,04	2,09
Ю 16-18, ЦВС	120	0,75	1,02	1,03	1,25	1,46	1,68	2,04	2,24	2,42
Ю 16-18, СпИ	134	0,86	1,03	1,07	1,30	1,47	1,74	1,95	2,07	2,37
Ю 16-18, Ед-ва	87	0,95	1,00	1,04	1,28	1,45	1,63	1,79	1,86	2,13
Ю 19-20, ЦВС	45	1,00	1,06	1,10	1,29	1,47	1,69	1,98	2,04	2,30
Ю 19-20, СпИ	97	0,88	1,00	1,05	1,25	1,50	1,76	1,98	2,04	2,24

Таблица 35

Центильные характеристики коэффициента «АсАТ/АлАТ» (коэффициент де Ритиса) у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Коэффициент де Ритиса АсАТ/АлАТ = 1,33

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Коэффициент «АсАТ/АлАТ» у юношей контрольной группы							
Контроль	142	0,53	0,72	0,79	1,06	1,33	1,81	2,39	2,51	2,78
Возраст		Коэффициент «АсАТ/АлАТ» в зависимости от возраста								
Ю 12-15	192	0,71	0,93	1,00	1,32	1,64	2,00	2,71	3,32	4,00
Ю 16-18	361	0,34	0,72	0,86	1,18	1,40	1,73	2,35	2,60	3,36
Ю 19-20	168	0,59	0,77	0,80	1,02	1,35	1,76	2,60	2,95	6,31
ССК		Коэффициент «АсАТ/АлАТ» в зависимости от ССК								
Ю 12-15, разряды	148	0,71	0,92	0,99	1,34	1,71	2,06	2,66	2,98	3,58

Окончание таблицы 35

Ю 12-15, КМС, МС	44	0,93	1,12	1,15	1,31	1,43	1,93	3,00	3,49	4,00
Ю 16-18, разряды	204	0,38	0,80	0,89	1,22	1,46	1,83	2,42	2,82	3,36
Ю 16-18, КМС, МС	157	0,34	0,71	0,85	1,10	1,37	1,60	2,17	2,30	3,10
Ю 19-20, разряды	88	0,69	0,83	0,86	1,12	1,46	2,00	2,92	3,06	6,31
Ю 19-20, КМС, МС	80	0,59	0,71	0,78	0,94	1,21	1,49	2,26	2,50	2,88
ОВС		Коэффициент «АсАТ/АлАТ» в зависимости от ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	88	0,82	0,99	1,02	1,31	1,62	1,96	2,62	3,29	3,58
Ю 12-15, СпИ	45	0,92	0,97	1,00	1,48	1,94	2,29	2,72	2,83	2,83
Ю 12-15, Ед-ва	48	0,85	0,95	1,04	1,34	1,56	1,94	3,21	3,48	4,00
Ю 16-18, ЦВС	125	0,34	0,93	0,96	1,24	1,45	1,70	2,14	2,44	3,10
Ю 16-18, СпИ	135	0,38	0,69	0,87	1,17	1,41	1,81	2,41	2,76	3,36
Ю 16-18, Ед-ва	88	0,55	0,72	0,78	1,10	1,39	1,76	2,25	2,36	3,05
Ю 19-20, ЦВС	45	0,68	0,77	0,79	0,92	1,28	1,71	2,41	2,50	2,69
Ю 19-20, СпИ	97	0,69	0,81	0,84	1,08	1,39	1,96	2,90	3,05	6,31

Таблица 36

Центильные характеристики коэффициента «КФК/АсАТ» у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Индекс КФК/АсАТ» (индекс мышечной ткани) – 9-13, (при отклонении от нормы соответствующих ферментов: от 2 до 9 – связано с повреждением кардиомиоцитов, 13-56 – связано с повреждением скелетной мускулатуры)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Коэффициент «КФК/АсАТ» у юношей контрольной группы							
Контроль	137	2,85	4,47	5,40	9,65	12,82	18,54	36,17	37,47	51,66

Возраст		Коэффициент «КФК/АсАТ» в зависимости от возраста								
Ю 12-15	189	1,33	3,03	3,61	6,13	8,30	12,36	24,16	26,74	44,83
Ю 16-18	350	0,82	3,49	3,97	7,74	11,31	16,07	28,11	34,45	81,89
Ю 19-20	166	2,04	3,10	4,01	7,11	10,86	16,90	26,22	30,64	55,62
ССК		Коэффициент «КФК/АсАТ» от ССК								
Ю 12-15, разряды	146	1,33	3,01	3,42	5,77	8,10	11,59	24,61	26,81	44,83
Ю 12-15, КМС, МС	43	2,58	3,62	4,35	7,00	9,48	12,98	20,50	24,82	27,50
Ю 16-18, разряды	200	0,82	3,33	3,96	7,72	11,48	16,10	28,20	35,88	81,89
Ю 16-18, КМС, МС	150	2,41	3,76	4,20	7,98	11,07	16,02	24,61	29,46	47,64
Ю 19-20, разряды	87	2,87	4,02	4,34	7,54	12,58	17,30	28,08	35,32	55,62
Ю 19-20, КМС, МС	79	2,04	2,39	3,11	6,51	9,36	16,02	25,90	27,30	35,27
ОВС		Коэффициент «КФК/АсАТ» от ОВС								
Ю 12-15, ЦВС	87	1,74	2,72	3,60	6,07	8,71	12,46	26,39	27,48	44,83
Ю 12-15, СпИ	45	1,33	3,25	4,01	5,42	7,89	12,56	23,80	25,96	34,09
Ю 12-15, Ед-ва	46	2,81	3,19	3,49	6,19	8,21	11,65	19,90	20,24	20,52
Ю 16-18, ЦВС	119	2,22	2,86	3,69	6,70	10,44	14,25	22,26	29,37	45,84
Ю 16-18, СпИ	135	0,82	3,63	4,09	8,21	12,44	18,57	33,65	42,44	81,89
Ю 16-18, Ед-ва	84	3,76	4,01	4,67	8,15	10,75	14,32	23,09	28,85	47,64
Ю 19-20, ЦВС	45	2,04	2,38	3,32	6,42	8,96	14,86	26,22	28,11	35,27
Ю 19-20, СпИ	96	2,87	4,06	4,36	7,80	12,61	18,08	26,70	34,14	55,62

Таблица 37

Центильные характеристики коэффициента «Глю/ОХС» у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Коэффициент «Глю/ОХС» у юношей контрольной группы							
Контроль	142	0,61	0,71	0,82	1,04	1,18	1,39	1,72	1,85	2,12
Возраст			Коэффициент «Глю/ОХС» в зависимости от возраста							
Ю 12-15	192	0,63	0,75	0,81	0,98	1,18	1,37	1,80	1,90	2,11
Ю 16-18	360	0,68	0,81	0,85	1,05	1,21	1,39	1,74	1,85	2,11
Ю 19-20	167	0,64	0,79	0,81	0,96	1,09	1,28	1,53	1,59	2,05
ССК			Коэффициент «Глю/ОХС» в зависимости от ССК							
Ю 12-15, разряды	148	0,63	0,72	0,82	0,98	1,18	1,37	1,81	1,90	2,11
Ю 12-15, КМС, МС	44	0,75	0,78	0,80	0,96	1,09	1,36	1,72	1,83	1,85
Ю 16-18, разряды	204	0,75	0,83	0,87	1,07	1,23	1,45	1,77	1,89	2,11
Ю 16-18, КМС, МС	156	0,68	0,76	0,83	1,02	1,16	1,34	1,58	1,80	1,93
Ю 19-20, разряды	88	0,68	0,79	0,81	0,98	1,17	1,29	1,57	1,61	2,05
Ю 19-20, КМС, МС	79	0,64	0,81	0,82	0,91	1,07	1,25	1,47	1,49	1,92
ОВС			Коэффициент «Глю/ОХС» в зависимости от ОВС							
Ю 12-15, ЦВС	88	0,63	0,76	0,81	1,06	1,24	1,42	1,87	1,90	2,00
Ю 12-15, СпИ	45	0,69	0,71	0,75	0,93	1,06	1,28	1,59	1,87	2,11
Ю 12-15, Ед-ва	48	0,80	0,81	0,83	0,99	1,22	1,36	1,64	1,80	1,85
Ю 16-18, ЦВС	124	0,68	0,75	0,83	1,02	1,19	1,41	1,80	1,90	2,05
Ю 16-18, СпИ	135	0,79	0,85	0,90	1,06	1,21	1,39	1,74	1,78	2,11
Ю 16-18, Ед-ва	88	0,68	0,82	0,87	1,06	1,22	1,38	1,67	1,85	1,93
Ю 19-20, ЦВС	44	0,64	0,74	0,80	0,90	1,04	1,18	1,39	1,46	1,49
Ю 19-20, СпИ	97	0,68	0,80	0,83	1,00	1,16	1,29	1,55	1,60	2,05

Таблица 38

Центильные характеристики коэффициента «Глю/ХС ЛПВП» у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Коэффициент «Глю/ХС ЛПВП» у юношей контрольной группы							
Контроль	66	1,67	2,00	2,16	3,00	3,54	4,27	5,83	5,93	6,48
Возраст			Коэффициент «Глю/ХС ЛПВП» в зависимости от возраста							
Ю 12-15	126	2,00	2,17	2,45	3,13	3,59	4,40	6,01	6,49	7,86
Ю 16-18	264	2,00	2,20	2,37	3,03	3,56	4,17	5,87	6,24	7,86
Ю 19-20	134	2,05	2,15	2,27	2,80	3,20	3,83	5,10	5,47	6,99
ССК			Коэффициент «Глю/ХС ЛПВП» в зависимости от ССК							
Ю 12-15, разряды	97	2,00	2,13	2,45	3,17	3,62	4,44	6,06	6,67	7,86
Ю 12-15, КМС, МС	29	2,32	2,36	2,41	3,02	3,48	3,87	4,98	5,40	6,11
Ю 16-18, разряды	150	2,00	2,19	2,38	3,15	3,69	4,23	5,68	6,06	7,86
Ю 16-18, КМС, МС	114	2,03	2,24	2,37	2,91	3,31	4,08	5,98	6,40	7,09
Ю 19-20, разряды	69	2,05	2,19	2,32	2,80	3,13	3,67	5,29	5,94	6,99
Ю 19-20, КМС, МС	65	2,10	2,13	2,21	2,80	3,22	4,11	4,96	5,13	5,53
ОВС			Коэффициент «Глю/ХС ЛПВП» в зависимости от ОВС							
Ю 12-15, ЦВС	72	2,00	2,13	2,51	3,20	3,61	4,39	5,75	6,21	6,75
Ю 12-15, СпИ	22	2,11	2,22	2,32	2,82	3,20	3,93	4,69	5,28	5,91
Ю 12-15, Ед-ва	22	2,38	2,48	2,59	3,13	3,54	4,59	5,61	5,86	6,11
Ю 16-18, ЦВС	97	2,03	2,12	2,28	3,08	3,56	4,11	5,84	6,21	6,67
Ю 16-18, СпИ	97	2,00	2,24	2,39	3,13	3,64	4,14	5,70	6,51	7,86
Ю 16-18, Ед-ва	57	2,24	2,38	2,58	2,88	3,50	4,18	5,83	6,16	7,09
Ю 19-20, ЦВС	37	2,11	2,14	2,28	2,73	3,08	4,07	4,63	4,84	5,33
Ю 19-20, СпИ	74	2,05	2,20	2,33	2,75	3,12	3,59	5,28	5,79	6,99

Таблица 39

Центильные характеристики коэффициента «КФК/ЩФ» у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Коэффициент «КФК/ЩФ» у юношей контрольной группы							
Контроль	136	0,13	0,20	0,25	0,89	1,66	3,82	11,05	11,97	22,13
Возраст			Коэффициент «КФК/ЩФ» в зависимости от возраста							
Ю 12-15	166	0,12	0,17	0,18	0,35	0,80	1,77	5,84	7,23	13,40
Ю 16-18	338	0,15	0,28	0,35	1,05	1,85	3,59	11,16	12,58	56,97
Ю 19-20	164	0,24	0,47	0,55	1,39	2,61	4,97	13,71	18,11	91,06
ССК			Коэффициент «КФК/ЩФ» в зависимости от ССК							
Ю 12-15, разряды	124	0,12	0,17	0,18	0,33	0,68	1,49	5,94	7,24	13,40
Ю 12-15, КМС, МС	42	0,15	0,23	0,25	0,56	1,29	2,30	4,15	6,75	8,40
Ю 16-18, разряды	192	0,19	0,29	0,44	1,24	2,02	3,69	10,99	12,38	56,97
Ю 16-18, КМС, МС	146	0,15	0,23	0,35	0,96	1,69	3,57	10,55	12,54	54,86
Ю 19-20, разряды	85	0,35	0,60	0,76	1,79	2,97	5,67	16,85	19,83	91,06
Ю 19-20, КМС, МС	79	0,24	0,39	0,48	1,23	2,30	3,54	9,52	13,99	38,41
ОВС			Коэффициент «КФК/ЩФ» в зависимости от ОВС							
Ю 12-15, ЦВС	83	0,15	0,18	0,19	0,46	0,81	1,89	6,56	8,34	13,40
Ю 12-15, СпИ	28	0,12	0,14	0,15	0,27	0,63	1,42	3,61	5,58	9,54
Ю 12-15, Ед-ва	44	0,15	0,19	0,20	0,35	0,86	1,64	4,41	4,76	6,81
Ю 16-18, ЦВС	115	0,15	0,19	0,31	0,82	1,54	3,16	8,70	12,92	48,89
Ю 16-18, СпИ	133	0,23	0,34	0,65	1,45	2,39	4,16	11,36	12,79	56,97
Ю 16-18, Ед-ва	78	0,20	0,35	0,45	0,82	1,48	2,63	9,07	11,43	54,86
Ю 19-20, ЦВС	44	0,40	0,48	0,52	1,05	1,59	3,12	6,93	11,50	38,41
Ю 19-20, СпИ	95	0,29	0,63	0,76	1,99	3,10	5,87	17,48	19,38	91,06

Таблица 40

Центильные характеристики величины коэффициента «Глю/ХС ЛПНП» у юношей-спортсменов (Ю) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Коэффициент «Глю/ХС ЛПНП» у юношей контрольной группы							
Контроль	61	0,97	1,19	1,35	1,75	2,22	2,62	3,50	3,88	6,50
			Коэффициент «Глю/ХС ЛПНП» в зависимости от возраста							
Ю 12-15	129	0,98	1,09	1,24	1,71	2,16	2,67	4,22	4,84	7,50
Ю 16-18	261	0,95	1,20	1,37	1,78	2,18	2,80	4,06	4,62	6,00
Ю 19-20	130	0,95	1,15	1,25	1,60	2,00	2,50	3,54	4,57	8,67
			Коэффициент «Глю/ХС ЛПНП» в зависимости от ССК							
Ю 12-15, разряды	100	0,98	1,08	1,23	1,71	2,15	2,67	3,98	4,47	7,50
Ю 12-15, КМС, МС	29	1,08	1,24	1,34	1,92	2,16	2,79	4,75	5,00	5,24
Ю 16-18, разряды	152	1,17	1,36	1,45	1,90	2,31	2,95	4,42	4,79	5,56
Ю 16-18, КМС, МС	109	0,95	1,15	1,24	1,66	1,93	2,39	3,20	3,47	6,00
Ю 19-20, разряды	69	1,06	1,16	1,25	1,72	2,12	2,68	3,55	4,18	4,70
Ю 19-20, КМС, МС	61	0,95	1,17	1,28	1,54	1,85	2,40	3,08	4,58	8,67
			Коэффициент «Глю/ХС ЛПНП» в зависимости от ОВС							
Ю 12-15, ЦВС	74	1,13	1,22	1,32	1,91	2,21	2,73	4,42	4,90	7,50
Ю 12-15, СпИ	22	0,98	1,00	1,02	1,54	1,85	2,39	3,41	3,69	3,97
Ю 12-15, Ед-ва	23	1,08	1,17	1,27	1,90	2,16	2,90	4,46	4,85	5,24
Ю 16-18, ЦВС	97	1,10	1,16	1,41	1,68	2,04	2,60	3,81	4,60	5,56
Ю 16-18, СпИ	97	1,17	1,22	1,31	1,86	2,28	2,94	4,06	4,16	4,83
Ю 16-18, Ед-ва	54	0,95	1,33	1,36	1,79	2,16	2,78	4,57	4,80	6,00
Ю 19-20, ЦВС	34	0,95	1,07	1,12	1,52	1,86	2,19	2,81	3,25	4,45
Ю 19-20, СпИ	74	1,06	1,23	1,35	1,73	2,10	2,65	3,53	4,11	4,70

ГЛАВА 5. ЦЕНТИЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПОРТСМЕНОВ-ДЕВУШЕК

Таблица 41

Центильные характеристики содержания глюкозы у девушек-спортсменов (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)

Референтные значения содержания глюкозы: 3,5-6,2 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Содержание глюкозы у девушек контрольной группы							
Контроль	49	3,50	3,84	4,04	4,50	4,80	5,03	5,36	5,48	5,60
Возраст			Содержание глюкозы у спортсменов различного от возраста							
Д 12-15	169	3,60	3,90	4,00	4,40	4,70	5,10	5,70	5,88	7,80
Д 16-18	121	3,50	3,70	3,80	4,30	4,60	4,90	5,50	5,60	6,40
Д 19-20	37	3,60	3,96	4,01	4,30	4,66	4,90	5,52	5,62	5,80
ССК			Содержание глюкозы у спортсменов с ССК							
Д 12-15, разряды	132	3,60	3,93	4,02	4,40	4,70	5,09	5,70	5,90	7,80
Д 12-15, КМС, МС	37	3,75	3,89	3,95	4,30	4,90	5,10	5,56	5,80	5,80
Д 16-18, разряды	38	3,70	3,70	3,79	4,30	4,45	4,88	5,33	5,50	5,50
Д 16-18, КМС, МС	83	3,50	3,81	4,00	4,28	4,60	5,00	5,50	5,70	6,40
Д 19-20, КМС, МС	37	3,60	3,96	4,01	4,30	4,66	4,90	5,52	5,62	5,80
ОВС			Содержание глюкозы у спортсменов некоторых ОВС							
Д 12-15, ЦВС	76	3,75	3,90	4,00	4,30	4,60	5,00	5,80	5,91	7,80
Д 12-15, СпИ	69	3,60	3,82	4,04	4,47	4,77	5,10	5,70	5,76	6,20
Д 16-18, ЦВС	90	3,56	3,72	3,80	4,30	4,60	4,98	5,50	5,50	5,70
Д 19-20, ЦВС	29	3,60	3,89	4,05	4,30	4,60	4,96	5,56	5,66	5,80

Таблица 42

Центильные характеристики содержания мочевины у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)

Референтные значения содержания мочевины – 2,2-6,7 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %						Макс	
			2,5	5	25	50	75	95		97,5
Содержание мочевины у девушек контрольной группы										
Контроль	49	2,35	2,46	2,74	3,62	4,76	5,70	6,85	7,24	10,00
Содержание мочевины в зависимости от возраста										
Д 12-15	169	2,00	2,54	2,64	3,30	3,97	4,66	6,13	7,14	8,08
Д 16-18	121	2,60	2,70	2,90	3,70	4,31	5,40	7,60	8,40	8,90
Д 19-20	37	2,20	2,58	2,84	3,40	4,50	5,70	6,49	6,68	7,50
Содержание мочевины в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	132	2,00	2,54	2,66	3,30	3,90	4,50	5,81	6,14	7,57
Д 12-15, КМС, МС	37	2,20	2,56	2,76	3,20	4,40	5,50	7,34	7,91	8,08
Д 16-18, разряды	38	2,60	2,69	2,70	3,61	4,05	5,10	6,10	7,33	8,90
Д 16-18, КМС, МС	83	2,70	2,91	3,11	3,80	4,51	5,60	8,14	8,40	8,41
Д 19-20, КМС, МС	37	2,20	2,58	2,84	3,40	4,50	5,70	6,49	6,68	7,50
Содержание мочевины в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	76	2,20	2,59	2,78	3,76	4,40	5,24	6,83	7,51	8,08
Д 12-15, СпИ	69	2,40	2,57	2,65	3,10	3,70	4,40	5,12	5,78	6,15
Д 16-18, ЦВС	90	2,60	2,71	2,85	3,63	4,57	5,52	7,93	8,38	8,41
Д 19-20, ЦВС	29	2,62	2,94	3,09	4,10	4,80	5,90	6,54	6,86	7,50

Таблица 43

Центильные характеристики содержания креатинина у девушек-спортсменов (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (мкмоль/л)

Референтные значения содержания креатинина у подростков 44-88 мкмоль/л, у взрослых – 53,0-97,0 мкмоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание креатинина у девушек контрольной группы										
Контроль	45	60,0	60,0	60,0	80,0	86,0	95,0	120,0	120,0	160,0
Содержание креатинина в зависимости от возраста										
Д 12-15	167	60,0	60,0	60,0	70,0	80,0	85,5	100,0	100,0	120,0
Д 16-18	118	40,0	69,3	70,0	80,0	81,0	90,0	110,0	110,8	120,0
Д 19-20	36	60,0	60,0	67,5	80,0	80,0	100,0	110,0	111,3	120,0
ССК										
Содержание креатинина в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	132	60,0	60,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0	100,0	110,0
Д 12-15, КМС, МС	37	60,0	69,0	70,0	70,0	80,0	80,0	102,0	111,0	120,0
Д 16-18, разряды	38	60,0	69,3	70,0	80,0	90,0	97,5	110,0	110,0	110,0
Д 16-18, КМС, МС	80	40,0	69,8	70,0	80,0	80,0	90,0	110,0	120,0	120,0
Д 19-20, КМС, МС	36	60,0	60,0	67,5	80,0	80,0	100,0	110,0	111,3	120,0
ОВС										
Содержание креатинина в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	74	60,0	70,0	70,0	80,0	80,0	90,0	100,0	101,8	120,0
Д 12-15, СпИ	69	60,0	60,0	60,0	70,0	70,0	80,0	90,0	90,0	110,0
Д 16-18, ЦВС	88	40,0	61,8	70,0	80,0	86,5	90,0	106,5	110,0	120,0
Д 19-20, ЦВС	29	60,0	67,0	70,0	80,0	90,0	100,0	110,0	113,0	120,0

Таблица 44

Центильные характеристики содержания билирубина общего (БО) у девушек-спортсменов (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК) и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (мкмоль/л)

*Референтные значения содержания билирубина общего
2,0-20,0 мкмоль/л*

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание БО у девушек контрольной группы										
Контроль	49	8,10	8,42	8,54	10,50	13,40	14,90	27,20	30,60	47,10
Содержание общего билирубина в зависимости от возраста										
Д 12-15	168	7,1	8,6	8,7	10,6	13,3	21,4	32,8	36,3	48,0
Д 16-18	119	8,0	8,8	9,1	10,7	14,6	21,3	37,1	39,6	45,2
Д 19-20	37	9,8	10,3	10,4	11,7	13,6	18,3	33,4	35,8	43,4
Содержание БО в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	130	7,1	8,2	8,6	10,6	13,5	20,9	32,0	36,2	43,6
Д 12-15, КМС, МС	36	9,4	9,5	9,6	10,6	12,7	21,4	34,1	39,1	48,0
Д 16-18, разряды	37	8,5	8,6	8,9	10,5	12,8	21,2	32,2	38,9	45,2
Д 16-18, КМС, МС	82	8,0	9,2	9,5	11,3	14,9	21,6	36,7	39,6	45,2
Д 19-20, КМС, МС	37	9,8	10,3	10,5	11,7	13,6	18,3	33,4	35,8	43,4
Содержание БО в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	75	8,6	8,6	8,9	11,5	15,2	21,5	36,0	38,6	48,0
Д 12-15, СпИ	68	7,1	8,1	8,7	10,6	12,5	18,2	31,3	35,2	37,5
Д 16-18, ЦВС	89	8,5	8,8	9,2	10,7	14,8	21,4	34,7	39,7	45,2
Д 19-20, ЦВС	29	9,8	10,2	10,4	11,5	13,6	18,3	30,4	37,5	43,4

Таблица 45

Центильные характеристики содержания прямого билирубина (БП) у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК) и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (мкмоль/л)

Референтные значения содержания билирубин прямого – 0,0-3,0 мкмоль/л (рекомендуемое – не более 1,7 мкмоль/л)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Содержание БП у девушек контрольной группы							
Контроль	49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	11,20	13,70
Возраст			Содержание БП билирубина в зависимости от возраста							
Д 12-15	166	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	10,1	12,0	14,5
Д 16-18	119	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	8,7	9,7	12,5
Д 19-20	37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	8,2	8,5	10,2
ССК			Содержание БП в зависимости от ССК							
Д 12-15, разряды	130	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	7,9	10,3	12,5
Д 12-15, КМС, МС	36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	12,5	12,8	14,5
Д 16-18, разряды	37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	7,6	9,1	12,5
Д 16-18, КМС, МС	82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	9,0	9,7	11,7
Д 19-20, КМС, МС	37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	8,2	8,5	10,2
ОВС			Содержание БП в зависимости от ОВС							
Д 12-15, ЦВС	75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	11,0	12,4	14,5
Д 12-15, СпИ	68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	9,2	10,6	12,5
Д 16-18, ЦВС	89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	8,8	10,0	12,5
Д 19-20, ЦВС	29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	8,2	8,3

Таблица 46

Центильные характеристики содержания мочевой кислоты (МК) у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (мкмоль/л)

Референтные значения содержания мочевой кислоты у женщин 180,0-340,0 мкмоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание МК у девушек контрольной группы										
Контроль	44	120,0	140,0	143,0	180,0	230,0	278,5	300,0	300,0	340,0
Содержание МК в зависимости от возраста										
Д 12-15	168	120,0	140,0	150,0	190,0	230,0	270,0	320,0	329,0	490,0
Д 16-18	116	120,0	138,8	140,0	190,0	230,0	280,0	330,0	360,0	420,0
Д 19-20	36	120,0	120,0	127,5	180,0	235,0	270,0	342,5	351,3	360,0
Содержание МК в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	130	120,0	140,0	145,0	190,0	230,0	280,0	320,0	335,0	490,0
Д 12-15, КМС, МС	36	140,0	148,8	157,5	190,0	230,0	252,5	312,5	321,3	330,0
Д 16-18, разряды	37	120,0	138,0	140,0	180,0	220,0	290,0	322,0	330,0	330,0
Д 16-18, КМС, МС	79	120,0	139,5	149,0	200,0	230,0	260,0	342,0	360,5	420,0
Д 19-20, КМС, МС	36	120,0	120,0	127,5	180,0	235,0	270,0	342,5	351,3	360,0
Содержание МК в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	75	120,0	138,5	150,0	190,0	225,0	260,0	313,0	365,8	490,0
Д 12-15, СпИ	69	130,0	140,0	144,0	210,0	240,0	280,0	316,0	320,0	320,0
Д 16-18, ЦВС	85	130,0	140,0	140,0	200,0	230,0	280,0	320,0	339,0	420,0
Д 19-20, ЦВС	29	120,0	120,0	124,0	175,0	240,0	270,0	338,0	353,0	360,0

Таблица 47

Центильные характеристики содержания общего белка (ОБ) у девушек (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (г/л)

Референтные значения содержания общего белка: 8-15 лет – 58-76 г/л; взрослые – 65-85г/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Содержание ОБ у девушек контрольной группы							
Контроль	48	60,0	62,2	64,1	68,0	73,0	75,0	80,0	81,7	83,0
Возраст			Содержание ОБ в зависимости от возраста							
Д 12-15	168	60,0	64,0	65,5	69,0	72,0	75,0	80,0	81,0	85,0
Д 16-18	121	63,0	65,0	66,0	69,0	72,0	75,0	80,0	80,0	81,0
Д 19-20	37	64,0	64,9	65,0	68,0	70,0	74,0	80,0	80,4	84,0
ССК			Содержание ОБ в зависимости от ССК							
Д 12-15, разряды	131	60,0	64,3	66,0	68,5	72,0	75,0	80,0	81,0	85,0
Д 12-15, КМС, МС	37	62,0	63,8	64,0	69,0	73,0	77,0	80,2	81,0	81,0
Д 16-18, разряды	38	63,0	64,9	65,9	69,0	72,0	75,0	80,0	80,0	80,0
Д 16-18, КМС, МС	83	65,0	65,0	66,0	69,0	72,0	75,0	79,9	80,0	81,0
Д 19-20, КМС, МС	37	64,0	64,9	65,0	68,0	70,0	74,0	80,0	80,4	84,0
ОВС			Содержание ОБ в зависимости от ОВС							
Д 12-15, ЦВС	75	60,0	63,7	65,4	68,0	71,0	75,0	80,0	80,2	85,0
Д 12-15, СпИ	69	65,0	66,0	66,4	69,0	72,0	75,0	80,0	81,3	82,0
Д 16-18, ЦВС	90	63,0	65,0	66,0	69,0	73,0	76,0	80,0	80,0	81,0
Д 19-20, ЦВС	29	64,0	64,7	65,0	68,0	70,0	74,0	80,0	81,2	84,0

Таблица 48

Центильные характеристики содержания альбумина у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (г/л)

Референтные значения содержания альбумина – 38,0-51,0 г/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание альбумина у девушек контрольной группы										
Контроль	47	38,0	38,2	39,3	42,0	43,0	45,0	47,0	48,7	50,0
Содержание альбумина в зависимости от возраста										
Д 12-15	167	35,0	36,0	37,0	40,0	42,0	44,0	46,0	47,0	49,0
Д 16-18	121	34,0	35,0	37,0	41,0	43,0	45,0	47,0	47,0	49,0
Д 19-20	36	33,0	34,8	35,8	40,0	42,0	44,0	47,0	47,0	47,0
Содержание альбумина в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	130	35,0	35,2	37,0	40,0	42,0	44,0	46,6	47,0	49,0
Д 12-15, КМС, МС	37	36,0	36,9	37,0	40,0	43,0	45,0	45,2	46,1	47,0
Д 16-18, разряды	38	38,0	38,0	38,9	42,0	43,0	44,0	46,0	46,1	47,0
Д 16-18, КМС, МС	83	34,0	35,0	36,0	40,0	44,0	45,0	47,0	48,0	49,0
Д 19-20, КМС, МС	36	33,0	34,8	35,8	40,0	42,0	44,0	47,0	47,0	47,0
Содержание альбумина в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	74	35,0	35,8	37,0	40,0	42,0	44,0	46,0	47,0	49,0
Д 12-15, СпИ	69	35,0	35,7	36,4	40,0	43,0	44,0	46,6	47,3	49,0
Д 16-18, ЦВС	90	34,0	36,0	37,0	41,0	43,5	45,0	47,0	47,0	48,0
Д 19-20, ЦВС	29	33,0	35,1	36,4	40,0	42,0	44,0	46,6	47,0	47,0

Таблица 49

Центильные характеристики содержания глобулина у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (г/л)

Референтные значения содержания глобулина – 23,0-35,0 г/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание глобулина у девушек контрольной группы										
Контроль	47	18,0	20,0	20,9	26,0	29,0	32,0	36,0	36,9	38,0
Содержание глобулина в зависимости от возраста										
Д 12-15	167	21,0	23,2	24,0	27,0	30,0	33,0	38,0	38,0	40,0
Д 16-18	121	21,0	23,0	24,0	26,0	29,0	33,0	37,0	37,0	40,0
Д 19-20	36	20,0	21,8	22,8	26,0	29,5	33,3	36,3	37,4	40,0
ССК										
Содержание глобулина в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	130	21,0	24,0	24,0	27,0	30,0	33,0	37,0	38,0	40,0
Д 12-15, КМС, МС	37	22,0	22,9	23,0	28,0	30,0	34,0	38,0	38,2	40,0
Д 16-18, разряды	38	22,0	22,9	23,9	26,0	29,0	32,8	37,0	37,0	37,0
Д 16-18, КМС, МС	83	21,0	24,0	24,0	26,5	29,0	33,0	35,9	37,0	40,0
Д 19-20, КМС, МС	36	20,0	21,8	22,8	26,0	29,5	33,3	36,3	37,4	40,0
ОВС										
Содержание глобулина в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	74	21,0	22,8	24,0	27,0	29,5	33,8	38,0	39,2	40,0
Д 12-15, СпИ	69	23,0	25,0	25,4	27,0	30,0	33,0	36,0	36,3	38,0
Д 16-18, ЦВС	90	21,0	24,0	24,0	27,0	29,5	34,0	37,0	37,0	40,0
Д 19-20, ЦВС	29	20,0	22,1	23,4	26,0	30,0	33,0	36,6	37,9	40,0

Таблица 50

Центильные характеристики содержания общего холестерина (ОХС) у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)

Референтные значения содержания общих холестерина – 3,60-5,20 ммоль/л (рекомендуемое – до 5,0 ммоль/л)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание ОХС у девушек контрольной группы										
Контроль	47	2,70	3,35	3,40	3,95	4,33	5,08	5,67	6,21	6,60
Содержание ОХС в зависимости от возраста										
Д 12-15	169	2,60	2,92	3,02	3,80	4,30	4,95	5,70	5,88	6,40
Д 16-18	121	2,86	3,03	3,20	3,70	4,10	4,60	5,60	5,90	7,13
Д 19-20	37	2,61	2,90	3,19	3,88	4,50	5,10	5,80	5,98	7,60
Содержание ОХС в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	132	2,60	2,93	3,03	3,80	4,30	5,10	5,75	6,01	6,40
Д 12-15 КМС, МС	37	2,89	2,99	3,08	3,60	4,20	4,60	5,42	5,52	5,70
Д 16-18, разряды	38	3,03	3,19	3,20	3,80	4,07	4,58	5,31	5,39	5,60
Д 16-18, КМС, МС	83	2,86	3,03	3,20	3,70	4,10	4,65	5,70	6,28	7,13
Д 19-20, КМС, МС	37	2,61	2,90	3,19	3,88	4,50	5,10	5,80	5,98	7,60
Содержание ОХС в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	76	2,60	2,70	3,02	3,80	4,20	4,58	5,53	5,61	5,70
Д 12-15, СпИ	69	3,00	3,07	3,24	3,88	4,60	5,40	5,99	6,17	6,40
Д 16-18, ЦВС	90	3,00	3,20	3,20	3,80	4,11	4,70	5,70	6,21	7,13
Д 19-20, ЦВС	29	2,61	2,83	3,06	3,88	4,50	5,10	5,76	6,34	7,60

Таблица 51

Центильные характеристики содержания холестерина липопротеинов высокой (ХС ЛПВП) у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)
Референтные значения содержания ХС ЛПВП – 1,1-2,2 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание ХС ЛПВП у девушек контрольной группы										
Контроль	29	0,92	0,98	1,02	1,30	1,43	1,62	2,10	2,17	2,22
Содержание ХС ЛПВП в зависимости от возраста										
Д 12-15	138	0,70	0,92	1,00	1,24	1,42	1,60	1,96	2,14	2,30
Д 16-18	93	0,80	0,90	0,99	1,23	1,50	1,70	1,97	2,07	2,30
Д 19-20	31	0,72	1,08	1,20	1,43	1,61	1,90	2,25	2,29	2,30
Содержание ХС ЛПВП в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	107	0,70	0,94	1,08	1,30	1,47	1,60	1,99	2,13	2,30
Д 12-15, КМС, МС	31	0,80	0,91	0,97	1,13	1,35	1,47	1,87	1,98	2,20
Д 16-18, разряды	28	0,88	0,89	0,92	1,10	1,36	1,63	1,92	2,02	2,08
Д 16-18, КМС, МС	65	0,80	0,96	1,00	1,30	1,50	1,75	1,94	2,10	2,30
Д 19-20, КМС, МС	31	0,72	1,08	1,20	1,43	1,61	1,90	2,25	2,29	2,30
Содержание ХС ЛПВП в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	57	0,87	0,96	1,09	1,29	1,42	1,60	1,82	1,97	2,20
Д 12-15, СпИ	57	0,70	0,97	1,09	1,30	1,49	1,65	2,05	2,22	2,30
Д 16-18, ЦВС	72	0,88	0,90	0,99	1,20	1,50	1,71	1,92	2,00	2,20
Д 19-20, ЦВС	26	0,72	1,02	1,24	1,44	1,67	1,91	2,27	2,29	2,30

Таблица 52

Центильные характеристики величины индекса атерогенности (ИА) у девушек-спортсменов (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Рекомендуемые значения индекса атерогенности – 2,0-3,0

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
ИА у девушек контрольной группы										
Контроль	29	1,27	1,29	1,37	1,83	2,08	2,52	3,65	4,03	4,60
ИА в зависимости от возраста										
Д 12-15	138	0,57	0,93	1,09	1,52	1,88	2,56	3,42	3,87	4,63
Д 16-18	93	0,64	0,77	0,97	1,40	1,88	2,36	3,36	3,47	4,13
Д 19-20	31	0,53	0,58	0,72	1,37	1,67	2,20	3,26	3,80	4,03
ИА в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	107	0,57	0,96	1,10	1,54	1,88	2,47	3,36	3,86	4,63
Д 12-15, КМС, МС	31	0,86	1,03	1,11	1,45	2,00	2,70	3,41	3,64	4,50
Д 16-18, разряды	28	0,83	1,09	1,22	1,57	1,98	2,63	3,47	3,61	3,89
Д 16-18, КМС, МС	65	0,64	0,72	0,95	1,37	1,77	2,33	3,22	3,36	4,13
Д 19-20, КМС, МС	31	0,53	0,58	0,72	1,37	1,64	2,21	3,26	3,80	4,03
ИА в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	57	0,57	0,91	1,09	1,50	1,79	2,19	3,11	3,34	3,83
Д 12-15, СпИ	57	1,00	1,14	1,17	1,65	2,09	2,72	3,44	3,76	4,43
Д 16-18, ЦВС	72	0,64	0,73	1,00	1,46	1,92	2,37	3,37	3,45	3,89
Д 19-20, ЦВС	26	0,53	0,58	0,66	1,40	1,68	2,13	3,49	3,84	4,03

Таблица 53

Центильные характеристики содержания триглицеридов (ТГ) у девушек-спортсменов (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)

Референтные значения содержания триглицеридов у девушек 12-15 лет – 0,46-1,56 ммоль/л, 16-19 лет – 0,45-1,45 ммоль/л, рекомендуемые значения для взрослых 0,40-1,53 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Содержание ТГ у девушек контрольной группы							
Контроль	44	0,34	0,38	0,41	0,69	0,83	1,26	1,90	1,92	2,20
Возраст			Содержание ТГ в зависимости от возраста							
Д 12-15	169	0,30	0,39	0,40	0,60	0,80	1,11	1,75	1,80	2,20
Д 16-18	121	0,29	0,40	0,42	0,53	0,70	1,00	1,40	1,70	2,00
Д 19-20	36	0,30	0,39	0,45	0,59	0,80	1,00	1,29	1,41	1,50
ССК			Содержание ТГ в зависимости от ССК							
Д 12-15, разряды	132	0,30	0,39	0,42	0,64	0,80	1,10	1,55	1,79	1,90
Д 12-15, КМС, МС	37	0,33	0,39	0,40	0,50	0,73	1,30	1,92	2,02	2,20
Д 16-18, разряды	38	0,30	0,38	0,40	0,52	0,75	1,00	1,23	1,42	1,60
Д 16-18, КМС, МС	83	0,29	0,42	0,43	0,56	0,70	0,99	1,40	1,89	2,00
Д 19-20, КМС, МС	36	0,30	0,39	0,45	0,59	0,80	1,00	1,29	1,41	1,50
ОВС			Содержание ТГ в зависимости от ОВС							
Д 12-15, ЦВС	76	0,30	0,35	0,39	0,55	0,70	0,91	1,74	1,81	2,20
Д 12-15, СпИ	69	0,40	0,46	0,50	0,74	0,90	1,20	1,50	1,66	1,90
Д 16-18, ЦВС	90	0,30	0,40	0,43	0,59	0,75	1,00	1,51	1,86	2,00
Д 19-20, ЦВС	29	0,30	0,37	0,42	0,62	0,80	1,00	1,19	1,30	1,40

Таблица 54

Центильные характеристики содержания холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛПНП) у девушек (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)
 Референтные значения содержания ХС ЛПНП – 2,92-3,5 ммоль/л;
 (у детей до 17 лет: <2,85 – норма, 2,85-3,34 – повышен,
 >3,36 – высокий)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание ХС ЛПНП у девушек контрольной группы										
Контроль	27	1,32	1,63	1,86	2,38	2,80	3,11	3,94	4,04	4,10
Содержание ХС ЛПНП в зависимости от возраста										
Д 12-15	137	0,46	0,88	1,17	1,90	2,37	2,80	3,71	3,80	4,17
Д 16-18	92	0,80	1,11	1,28	1,90	2,40	2,60	3,49	4,12	5,20
Д 19-20	29	0,74	0,80	0,89	2,03	2,39	2,81	3,21	3,93	5,60
Содержание ХС ЛПНП в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	106	0,61	0,95	1,23	1,99	2,49	2,92	3,79	3,85	4,17
Д 12-15, КМС, МС	31	0,46	0,86	1,20	1,87	2,18	2,49	3,32	3,55	3,68
Д 16-18, разряды	27	1,10	1,26	1,38	2,06	2,40	2,60	3,14	3,28	3,40
Д 16-18, КМС, МС	65	0,80	1,12	1,24	1,90	2,39	2,60	3,76	4,43	5,20
Д 19-20, КМС, МС	29	0,74	0,80	0,89	2,03	2,39	2,81	3,21	3,93	5,60
Содержание ХС ЛПНП в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	57	0,75	0,88	1,03	1,99	2,26	2,62	3,42	3,52	3,68
Д 12-15, СпИ	56	1,10	1,26	1,40	2,25	2,64	3,15	3,83	3,94	4,17
Д 16-18, ЦВС	71	0,80	1,13	1,28	2,02	2,40	2,60	3,70	4,36	5,20
Д 19-20, ЦВС	25	0,74	0,79	0,86	1,85	2,40	3,00	3,22	4,17	5,60

Таблица 55

Центильные характеристики активности аланинаминотрансферазы (АлАТ) у девушек-спортсменов (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности АлАТ у девушек – до 23 Ед/л (взрослые до 35 Ед/л)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Активность АлАТ у девушек контрольной группы										
Контроль	49	10,0	10,0	10,0	11,0	16,0	21,0	25,0	28,2	36,0
Активность АлАТ в зависимости от возраста										
Д 12-15	169	9,0	10,0	10,0	13,0	16,0	19,0	32,0	34,0	58,0
Д 16-18	121	10,0	10,0	11,0	15,0	18,0	22,0	46,0	54,0	90,0
Д 19-20	37	9,0	9,9	10,0	13,0	16,0	22,0	29,8	36,4	67,0
Активность АлАТ в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	132	10,0	10,0	10,0	14,0	16,0	19,0	30,5	33,5	58,0
Д 12-15, КМС, МС	37	9,0	9,9	10,0	13,0	16,0	19,0	33,0	34,0	43,0
Д 16-18, разряды	38	10,0	10,9	11,0	14,3	17,5	19,0	30,2	32,3	48,0
Д 16-18, КМС, МС	83	10,0	10,1	11,0	15,0	18,0	23,0	51,4	58,8	90,0
Д 19-20, КМС, МС	37	9,0	9,9	10,0	13,0	16,0	22,0	29,8	36,4	67,0
Активность АлАТ в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	76	9,0	10,0	10,0	14,0	17,0	20,3	32,3	36,1	58,0
Д 12-15, СпИ	69	10,0	10,0	10,0	12,0	15,0	18,0	24,6	26,5	34,0
Д 16-18, ЦВС	90	10,0	10,2	11,0	14,3	18,0	21,8	35,2	47,6	54,0
Д 19-20, ЦВС	29	10,0	10,7	11,4	14,0	16,0	23,0	31,4	43,2	67,0

Таблица 56

Центильные характеристики активности аспаратаминотрансферазы (АсАТ) у девушек (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности АсАТ у девушек – до 27 Ед/л (взрослые – до 32 Ед/л)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Активность АсАТ у девушек контрольной группы										
Контроль	49	12,0	15,2	16,8	21,0	25,0	27,0	37,2	40,0	69,0
Активность АсАТ в зависимости от возраста										
Д 12-15	168	11,0	16,0	17,0	21,0	25,0	30,0	42,6	44,0	62,0
Д 16-18	121	10,0	15,0	17,0	22,0	26,0	32,0	49,0	54,0	99,0
Д 19-20	37	15,0	16,8	17,0	20,0	24,0	28,0	34,2	35,3	38,0
Активность АсАТ в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	131	11,0	16,0	17,0	21,0	24,0	29,5	42,5	43,8	62,0
Д 12-15, КМС, МС	37	12,0	16,5	17,8	23,0	26,0	32,0	42,4	44,2	46,0
Д 16-18, разряды	38	10,0	14,6	15,0	20,5	28,0	32,0	40,2	41,0	41,0
Д 16-18, КМС, МС	83	13,0	17,0	18,0	22,0	26,0	31,5	53,7	55,0	99,0
Д 19-20 КМС, МС	37	15,0	16,8	17,0	20,0	24,0	28,0	34,2	35,3	38,0
Активность АсАТ в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	75	18,0	18,0	18,7	23,0	26,0	31,0	43,0	44,9	62,0
Д 12-15, СпИ	69	11,0	15,4	16,0	19,0	23,0	25,0	33,6	36,3	40,0
Д 16-18, ЦВС	90	10,0	15,0	16,0	21,0	26,0	31,0	48,1	54,0	65,0
Д 19-20, ЦВС	29	15,0	16,4	17,0	20,0	25,0	30,0	34,6	35,9	38,0

Таблица 57

Центильные характеристики активности щелочной фосфатазы (ЩФ) у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности щелочной фосфатазы у взрослых 40-130, у девушек – до 187 Ед/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Активность ЩФ у девушек контрольной группы										
Контроль	47	59,0	62,3	64,8	109,6	155,1	321,5	743,2	913,8	1092,0
Активность ЩФ в зависимости от возраста										
Д 12-15	164	32,5	52,3	58,5	98,1	165,5	310,2	589,1	762,1	902,0
Д 16-18	114	35,0	49,9	56,7	82,3	115,0	207,3	273,5	310,2	561,0
Д 19-20	33	30,0	46,7	51,8	86,4	105,3	140,0	202,4	225,4	303,0
Активность ЩФ в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	128	42,3	52,6	58,7	103,5	175,0	325,3	587,9	785,1	902,0
Д 12-15, КМС, МС	36	32,5	53,3	62,5	93,5	122,2	225,0	538,3	630,4	766,0
Д 16-18 разряды	36	59,0	62,6	69,8	99,1	160,5	219,0	313,0	383,4	561,0
Д 16-18, КМС, МС	78	35,0	46,5	54,4	80,7	103,8	202,3	271,0	280,1	330,0
Д 19-20, КМС, МС	33	30,0	46,7	51,8	86,4	105,3	140,0	202,4	225,4	303,0
Активность ЩФ в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	72	48,4	56,0	65,1	99,6	222,5	355,8	586,2	665,9	837,0
Д 12-15, СпИ	68	42,3	54,0	61,3	99,4	139,6	217,3	512,6	743,3	902,0
Д 16-18, ЦВС	85	40,3	50,9	56,3	74,5	107,0	200,0	270,0	302,5	561,0
Д 19-20, ЦВС	26	30,0	44,0	52,5	84,1	97,7	146,0	204,5	242,4	303,0

Таблица 58

Центильные характеристики активности креатинфосфокиназы (КФК) у девушек-спортсменов (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности КФК – 25-200 Ед/л

Группы	n	Мин	Центили, %						Макс	
			2,5	5	25	50	75	95		97,5
Активность КФК у девушек контрольной группы										
Контроль	43	61,0	74,2	78,2	116,0	146,0	193,5	558,8	774,7	2174,0
Активность КФК в зависимости от возраста										
Д 12-15	159	45,0	74,0	77,0	109,0	147,0	205,5	533,2	703,4	852,0
Д 16-18	119	22,0	51,9	61,9	112,5	153,0	224,5	427,4	524,6	1252,0
Д 19-20	35	59,0	62,4	73,5	111,5	138,0	189,5	414,1	502,4	618,0
Активность КФК в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	123	56,0	74,0	77,2	109,5	143,0	208,5	544,5	701,0	852,0
Д 12-15, КМС, МС	36	45,0	73,0	81,5	110,8	155,0	191,0	401,3	568,0	827,0
Д 16-18, разряды	38	58,0	80,2	82,9	117,5	176,0	221,5	342,7	421,5	440,0
Д 16-18, КМС, МС	81	22,0	50,0	61,0	110,0	149,0	230,0	450,0	649,0	1252,0
Д 19-20, КМС, МС	35	59,0	62,4	73,5	111,5	138,0	189,5	414,1	502,4	618,0
Активность КФК в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	75	45,0	71,9	76,7	110,5	157,0	235,5	561,4	668,2	852,0
Д 12-15, СпИ	60	63,0	75,4	78,9	108,8	127,5	171,3	306,5	426,3	710,0
Д 16-18, ЦВС	88	22,0	50,4	59,1	94,8	146,0	228,5	435,1	614,2	1252,0
Д 19-20, ЦВС	28	59,0	61,7	68,3	110,0	136,0	182,8	441,4	526,2	618,0

Таблица 59

Центильные характеристики активности альфа амилазы у девушек-спортсменов (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности α -амилазы: 28-100 Ед/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Активность α -амилазы у девушек контрольной группы										
Контроль	42	21,0	26,0	27,4	45,8	55,5	76,3	156,0	171,6	215,0
Активность α -амилазы в зависимости от возраста										
Д 12-15	155	21,0	23,7	28,7	41,0	54,0	87,5	168,0	188,2	225,0
Д 16-18	99	20,0	27,0	29,0	42,0	54,0	70,5	143,9	175,6	215,0
Д 19-20	34	31,0	34,3	35,7	45,8	56,5	83,5	134,8	141,6	149,0
Активность α -амилазы в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	121	21,0	22,0	26,0	41,0	52,0	88,0	165,0	187,0	221,0
Д 12-15, КМС, МС	34	31,0	33,5	34,7	41,0	55,5	74,8	163,3	183,8	225,0
Д 16-18, разряды	27	27,0	28,3	29,0	33,5	55,0	68,5	155,3	166,3	176,0
Д 16-18, КМС, МС	72	20,0	27,0	29,0	42,8	53,5	71,3	135,9	176,6	215,0
Д 19-20, КМС, МС	34	31,0	34,3	35,7	45,8	56,5	83,5	134,8	141,6	149,0
Активность альфа-амилазы в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	65	30,0	32,6	34,2	43,0	55,0	90,0	135,0	161,8	221,0
Д 12-15, СпИ	67	21,0	21,7	22,6	34,5	49,0	77,0	162,6	186,6	202,0
Д 16-18, ЦВС	76	27,0	27,0	29,0	43,0	55,5	71,3	138,3	162,9	215,0
Д 19-20, ЦВС	28	31,0	33,7	35,4	47,3	58,5	86,8	137,2	142,9	149,0

Таблица 60

Центильные характеристики содержания кальция (Са) у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)

Референтные значения содержания Са – 2,0-2,6 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание Са у девушек контрольной группы										
Контроль	41	2,00	2,03	2,03	2,22	2,33	2,40	2,59	2,59	2,60
Содержание Са в зависимости от возраста										
Д 12-15	159	2,00	2,01	2,09	2,25	2,34	2,43	2,60	2,60	2,65
Д 16-18	110	1,95	1,99	2,03	2,23	2,34	2,48	2,55	2,59	2,60
Д 19-20	36	1,90	2,06	2,10	2,22	2,30	2,40	2,51	2,53	2,57
ССК										
Содержание Са в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	123	2,00	2,00	2,08	2,24	2,33	2,40	2,60	2,60	2,65
Д 12-15 КМС, МС	36	2,01	2,10	2,12	2,28	2,40	2,48	2,60	2,60	2,62
Д 16-18 разряды	34	1,95	2,08	2,16	2,24	2,34	2,48	2,50	2,53	2,60
Д 16-18 КМС, МС	76	1,95	2,00	2,02	2,22	2,34	2,47	2,56	2,58	2,60
Д 19-20 КМС, МС	36	1,90	2,06	2,10	2,22	2,31	2,40	2,51	2,53	2,57
ОВС										
Содержание Са в зависимости от ОВС										
Д 12-15 ЦВС	67	2,00	2,00	2,02	2,19	2,30	2,45	2,59	2,60	2,65
Д 12-15 СпИ	68	2,15	2,19	2,20	2,28	2,36	2,40	2,60	2,61	2,63
Д 16-18 ЦВС	82	1,95	2,00	2,05	2,24	2,36	2,49	2,56	2,60	2,60
Д 19-20 ЦВС	28	1,90	2,02	2,10	2,22	2,33	2,40	2,50	2,52	2,57

Таблица 61

Центильные характеристики общей железосвязывающей способности сыворотки (ОЖСС) у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)
Референтные значения ОЖСС – 45-70 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
ОЖСС у девушек контрольной группы										
Контроль	14	48,00	48,65	49,30	50,25	59,00	63,25	67,00	67,00	67,00
ОЖСС в зависимости от возраста										
Д 12-15	48	34,0	39,2	40,7	47,8	53,0	57,0	65,0	65,8	70,0
Д 16-18	63	37,0	40,0	41,0	48,0	51,0	58,0	64,9	65,9	68,0
Д 19-20	10	34,0	35,4	36,7	47,5	50,0	56,3	65,2	68,1	71,0
ОЖСС в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	35	34,0	38,3	39,7	46,5	53,0	56,0	65,0	65,2	66,0
Д 12-15, КМС, МС	13	44,0	45,2	46,4	51,0	55,6	59,0	67,0	68,5	70,0
Д 16-18, разряды	20	37,0	38,9	40,8	51,0	53,0	57,3	63,3	65,6	68,0
Д 16-18, КМС, МС	43	40,0	40,1	41,1	46,5	50,0	58,5	64,9	65,0	67,0
Д 19-20, КМС, МС	10	34,0	35,4	36,7	47,5	50,0	56,3	65,2	68,1	71,0
ОЖСС в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	36	40,0	41,8	42,0	50,8	54,5	57,3	65,3	66,5	70,0
Д 16-18, ЦВС	46	37,0	41,1	42,8	48,3	51,0	57,8	65,0	66,8	68,0

Таблица 62

Центильные характеристики содержания калия (К) у девушек (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК) и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (ммоль/л)
Референтные значения содержания калия – 3,5-5,5 ммоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Содержание К у девушек контрольной группы							
Контроль	37	3,20	3,38	3,48	3,90	4,20	4,52	5,42	5,53	5,80
Возраст			Содержание К в зависимости от возраста							
Д 12-15	118	3,20	3,29	3,30	3,80	4,20	4,58	5,42	5,51	5,70
Д 16-18	86	3,20	3,51	3,60	4,10	4,40	4,80	5,40	5,49	5,82
Д 19-20	28	3,40	3,40	3,41	4,03	4,25	4,43	4,97	5,00	5,00
ССК			Содержание К в зависимости от ССК							
Д 12-15, разряды	89	3,20	3,22	3,30	3,65	4,15	4,50	5,40	5,58	5,70
Д 12-15, КМС, МС	29	3,50	3,57	3,68	4,10	4,30	4,60	5,30	5,50	5,50
Д 16-18, разряды	25	3,20	3,38	3,52	4,00	4,30	5,20	5,76	5,82	5,82
Д 16-18, КМС, МС	61	3,20	3,60	3,60	4,10	4,50	4,78	5,40	5,40	5,40
Д 19-20, КМС, МС	28	3,40	3,40	3,41	4,03	4,25	4,43	4,97	5,00	5,00
ОВС			Содержание К в зависимости от ОВС							
Д 12-15, ЦВС	42	3,20	3,20	3,32	3,80	4,20	4,69	5,40	5,50	5,50
Д 12-15, СпИ	57	3,20	3,30	3,30	3,60	4,10	4,50	5,44	5,60	5,70
Д 16-18, ЦВС	69	3,20	3,41	3,60	4,10	4,50	4,80	5,40	5,60	5,82
Д 19-20, ЦВС	21	3,40	3,40	3,40	4,10	4,20	4,50	5,00	5,00	5,00

Таблица 63

Центильные характеристики активности гамма-глутамиламил-транспептидазы (ГТП) у девушек (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (Ед/л)

Референтные значения активности ГТП у девушек – до 33 Ед/л (у взрослых 6-42 Ед/л)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Активность ГТП у девушек контрольной группы										
Контроль	38	7,0	7,9	8,0	10,3	13,0	15,3	26,3	29,7	51,0
Активность ГТП в зависимости от возраста										
Д 12-15	146	6,0	7,0	7,0	10,0	13,0	16,0	23,0	30,1	55,0
Д 16-18	95	6,0	8,0	8,0	10,7	13,0	17,0	27,3	32,6	54,0
Д 19-20	33	7,0	8,6	9,0	11,0	13,0	15,0	21,0	21,6	24,0
Активность ГТП в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	116	6,0	7,0	8,0	10,0	13,0	16,0	22,3	26,4	42,0
Д 12-15, КМС, МС	30	6,0	6,7	7,0	9,3	12,5	17,5	41,1	55,0	55,0
Д 16-18, разряды	25	8,0	8,0	8,0	10,0	16,0	17,0	26,6	27,4	28,0
Д 16-18, КМС, МС	70	6,0	8,0	8,5	11,0	13,0	17,0	27,3	34,3	54,0
Д 19-20, КМС, МС	33	7,0	8,6	9,0	11,0	13,0	15,0	21,0	21,6	24,0
Активность ГТП в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	60	6,0	6,5	7,0	9,1	12,0	15,0	22,0	23,1	42,0
Д 12-15, СпИ	66	6,0	8,0	9,0	10,1	14,0	16,0	23,0	27,1	32,0
Д 16-18 ЦВС	77	8,0	8,0	8,0	10,3	13,0	17,0	25,4	28,2	54,0
Д 19-20, ЦВС	27	7,0	8,3	9,0	11,0	13,0	15,0	20,4	22,1	24,0

Таблица 64

Центильные характеристики содержания железа сывороточного (Fe) у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС), (мкмоль/л)

Референтные значения железа сывороточного у женщин 7,2-27,9 мкмоль/л

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Содержание Fe у девушек контрольной группы										
Контроль	16	10,2	10,4	10,65	11,65	17,9	22,35	30,75	31,9	33,00
Содержание Fe в зависимости от возраста										
Д 12-15	89	6,5	7,3	8,4	13,1	16,2	21,6	27,3	28,0	29,4
Д 16-18	69	8,1	8,7	9,4	12,3	15,9	22,0	27,5	30,1	34,0
Д 19-20	27	7,0	7,2	7,5	10,5	12,8	15,3	23,2	23,6	24,0
Содержание Fe в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	60	6,5	6,8	9,1	13,2	17,2	21,4	27,7	28,2	29,4
Д 12-15, КМС, МС	29	7,7	7,8	9,3	13,2	14,9	23,3	26,8	27,0	27,1
Д 16-18, разряды	21	9,4	9,4	9,4	13,8	15,5	23,0	29,5	31,8	34,0
Д 16-18, КМС, МС	48	8,1	8,3	9,1	12,1	16,2	21,3	26,0	27,9	31,5
Д 19-20, КМС, МС	27	7,0	7,2	7,5	10,5	12,8	15,3	23,2	23,6	24,0
Содержание Fe в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	36	6,5	7,6	7,8	13,2	14,4	18,7	27,2	27,8	28,2
Д 12-15, СпИ	35	6,5	8,8	10,0	14,9	18,8	23,2	27,6	28,3	29,4
Д 16-18, ЦВС	51	8,1	8,4	9,2	11,5	15,9	21,9	28,9	31,0	34,0
Д 19-20, ЦВС	23	7,0	7,2	7,4	10,5	12,6	16,5	23,3	23,7	24,0

Таблица 65

Центильные характеристики величины коэффициента альбумин / глобулин (Альб/Глоб) у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Коэффициент «Альб / Глоб» у девушек контрольной группы										
Контроль	47	1,08	1,15	1,19	1,32	1,48	1,67	2,12	2,28	2,50
Коэффициент «Альб / Глоб» в зависимости от возраста										
Д 12-15	167	1,00	1,03	1,08	1,24	1,40	1,57	1,87	1,91	2,09
Д 16-18	121	0,98	1,03	1,05	1,29	1,48	1,64	1,85	1,88	2,24
Д 19-20	36	1,00	1,00	1,00	1,26	1,41	1,62	1,97	2,03	2,20
Коэффициент «Альб / Глоб» в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	130	1,00	1,03	1,09	1,24	1,40	1,58	1,82	1,88	2,05
Д 12-15, КМС, МС	37	1,00	1,00	1,04	1,24	1,38	1,54	1,88	1,93	2,09
Д 16-18, разряды	38	1,03	1,05	1,11	1,30	1,50	1,65	1,83	1,85	2,00
Д 16-18, КМС, МС	83	0,98	1,03	1,05	1,28	1,47	1,62	1,85	1,88	2,24
Д 19-20, КМС, МС	36	1,00	1,00	1,00	1,26	1,41	1,62	1,97	2,03	2,20
Коэффициент «Альб / Глоб» в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	74	1,00	1,02	1,05	1,25	1,43	1,59	1,87	1,97	2,09
Д 12-15, СпИ	69	1,03	1,10	1,12	1,26	1,40	1,57	1,76	1,87	1,92
Д 16-18, ЦВС	90	0,98	1,03	1,05	1,26	1,46	1,59	1,85	1,88	2,24
Д 19-20, ЦВС	29	1,00	1,00	1,00	1,26	1,35	1,62	1,92	2,03	2,20

Таблица 66

Центильные характеристики коэффициента «АсАТ/АлАТ» (коэффициент де Ритиса) у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)
Референтное значение 1,33

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
Коэффициент «АсАТ/АлАТ» у девушек контрольной группы										
Контроль	49	0,50	0,85	0,92	1,24	1,57	1,93	2,68	2,75	3,08
Коэффициент «АсАТ/АлАТ» в зависимости от возраста										
Д 12-15	168	0,65	0,95	1,00	1,27	1,51	1,85	2,30	2,49	3,23
Д 16-18	121	0,56	0,77	0,80	1,17	1,44	1,71	2,64	2,94	3,27
Д 19-20	37	0,28	0,78	0,86	1,17	1,39	1,77	2,39	2,53	3,40
ССК Коэффициент «АсАТ/АлАТ» в зависимости от ССК										
Д 12-15, разряды	131	0,65	0,81	1,00	1,26	1,47	1,80	2,29	2,37	2,63
Д 12-15, КМС, МС	37	0,95	0,97	1,03	1,33	1,55	1,92	2,52	2,65	3,23
Д 16-18, разряды	38	0,77	0,79	0,89	1,25	1,50	1,72	2,40	3,09	3,10
Д 16-18, КМС, МС	83	0,56	0,76	0,81	1,16	1,39	1,71	2,63	2,85	3,27
Д 19-20, КМС, МС	37	0,28	0,78	0,86	1,17	1,39	1,77	2,39	2,53	3,40
ОВС Коэффициент «АсАТ/АлАТ» в зависимости от ОВС										
Д 12-15, ЦВС	75	0,69	0,75	0,99	1,27	1,48	1,94	2,47	2,52	3,23
Д 12-15, СпИ	69	0,65	0,99	1,00	1,29	1,56	1,79	2,13	2,21	2,29
Д 16-18, ЦВС	90	0,73	0,78	0,88	1,15	1,42	1,70	2,60	2,92	3,27
Д 19-20, ЦВС	29	0,28	0,67	0,86	1,17	1,31	1,69	2,41	2,72	3,40

Таблица 67

Центильные характеристики коэффициента «КФК/АсАТ» у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Индекс КФК/АсАТ» (индекс мышечной ткани) – 9-13, (при отклонении от нормы соответствующих ферментов: от 2 до 9 – связано с повреждением кардиомиоцитов, 13-56 – связано с повреждением скелетной мускулатуры)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Коэффициент «КФК/АсАТ» у девушек контрольной группы							
Контроль	43	2,35	3,52	3,93	5,22	5,90	7,25	19,26	27,22	31,51
Возраст		Коэффициент «КФК/АсАТ» в зависимости от возраста								
Д 12-15	160	1,71	2,68	2,98	4,71	6,13	9,11	15,79	17,77	26,63
Д 16-18	119	1,22	1,84	2,41	4,16	5,92	8,65	15,25	16,23	25,55
Д 19-20	35	2,19	2,78	2,97	4,60	6,34	8,26	16,43	17,72	19,94
ССК		Коэффициент «КФК/АсАТ» в зависимости от ССК								
Д 12-15, разряды	122	1,71	2,74	2,98	4,88	6,08	9,26	16,12	17,73	26,63
Д 12-15, КМС, МС	36	1,83	1,94	3,05	4,43	6,28	7,95	15,63	16,06	18,80
Д 16-18, разряды	38	1,71	2,90	3,26	4,58	6,50	9,00	13,74	15,70	16,80
Д 16-18, КМС, МС	83	1,22	1,22	1,85	4,01	5,86	8,00	15,21	16,23	25,55
Д 19-20, КМС, МС	35	2,19	2,78	2,97	4,60	6,34	8,26	16,43	17,72	19,94
ОВС		Коэффициент «КФК/АсАТ» в зависимости от ОВС								
Д 12-15, ЦВС	74	1,71	1,93	2,87	4,47	5,82	8,97	15,66	18,50	26,63
Д 12-15, СпИ	60	2,74	3,25	3,75	4,88	5,92	7,98	12,08	13,10	17,75
Д 16-18, ЦВС	88	1,22	1,73	2,20	3,98	5,84	9,11	15,47	16,20	25,55
Д 19-20, ЦВС	28	2,19	2,66	2,93	4,44	6,09	7,99	13,22	15,77	19,94

Таблица 68

Центильные характеристики коэффициента «Глю/ОХС» у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
		Коэффициент «Глю/ОХС» у девушек контрольной группы								
Контроль	47	0,71	0,76	0,77	0,91	1,06	1,18	1,52	1,55	1,85
Возраст		Коэффициент «Глю/ОХС» в зависимости от возраста								
Д 12-15	169	0,63	0,75	0,80	0,96	1,11	1,29	1,56	1,71	1,90
Д 16-18	121	0,63	0,75	0,79	0,96	1,10	1,28	1,53	1,67	1,83
Д 19-20	37	0,61	0,74	0,75	0,86	1,07	1,21	1,62	1,73	1,92
ССК		Коэффициент «Глю/ОХС» в зависимости от ССК								
Д 12-15, разряды	132	0,63	0,71	0,77	0,94	1,09	1,29	1,58	1,78	1,90
Д 12-15 КМС, МС	37	0,82	0,87	0,90	1,02	1,20	1,29	1,50	1,55	1,57
Д 16-18 разряды	38	0,72	0,78	0,80	0,96	1,10	1,29	1,54	1,61	1,67
Д 16-18 КМС, МС	83	0,63	0,75	0,77	0,94	1,11	1,26	1,50	1,68	1,83
Д 19-20 КМС, МС	37	0,61	0,74	0,75	0,86	1,07	1,21	1,62	1,73	1,92
ОВС		Коэффициент «Глю/ОХС» в зависимости от ОВС								
Д 12-15 ЦВС	76	0,70	0,82	0,87	0,98	1,11	1,28	1,61	1,82	1,90
Д 12-15 СпИ	69	0,63	0,67	0,75	0,91	1,06	1,29	1,49	1,50	1,73
Д 16-18 ЦВС	90	0,63	0,73	0,78	0,93	1,08	1,23	1,50	1,57	1,69
Д 19-20 ЦВС	29	0,61	0,71	0,75	0,85	1,04	1,19	1,66	1,77	1,92

Таблица 69

Центильные характеристики коэффициента «Глю/ХС ЛПВП» у девушек-спортсменов (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс	
			2,5	5	25	50	75	95	97,5		
		Коэффициент «Глю/ХС ЛПВП» у девушек контрольной группы									
Контроль	29	2,16	2,21	2,23	2,84	3,18	3,57	4,54	4,61	4,72	
Возраст		Коэффициент «Глю/ХС ЛПВП» в зависимости от возраста									
Д 12-15	138	1,78	2,18	2,22	2,84	3,33	4,01	4,98	5,52	7,57	
Д 16-18	93	1,82	2,08	2,25	2,71	3,01	3,85	4,94	5,08	6,13	
Д 19-20	31	2,09	2,15	2,19	2,36	2,87	3,29	4,13	5,14	8,06	
ССК		Коэффициент «Глю/ХС ЛПВП» в зависимости от ССК									
Д 12-15, разряды	107	1,78	2,18	2,22	2,82	3,18	3,91	4,94	5,18	7,57	
Д 12-15 КМС, МС	31	2,18	2,46	2,60	3,11	3,53	4,31	5,26	6,07	6,88	
Д 16-18 разряды	28	2,06	2,23	2,39	2,70	3,16	4,32	4,97	5,22	5,67	
Д 16-18 КМС, МС	65	1,82	2,07	2,24	2,72	3,00	3,47	4,68	5,04	6,13	
Д 19-20 КМС, МС	31	2,09	2,15	2,19	2,36	2,87	3,29	4,13	5,14	8,06	
ОВС		Коэффициент «Глю/ХС ЛПВП» в зависимости от ОВС									
Д 12-15 ЦВС	57	2,25	2,50	2,57	2,84	3,22	3,83	4,72	4,91	6,00	
Д 12-15 СпИ	57	1,78	2,03	2,18	2,82	3,18	3,93	5,17	5,18	7,57	
Д 16-18 ЦВС	72	1,98	2,21	2,29	2,70	3,10	3,85	4,90	5,03	5,67	
Д 19-20 ЦВС	26	2,09	2,14	2,18	2,31	2,80	3,30	4,01	5,57	8,06	

Таблица 70

Центильные характеристики коэффициента «КФК/ЩФ» у девушек-спортсменов (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс
			2,5	5	25	50	75	95	97,5	
			Коэффициент «КФК/ЩФ» у девушек контрольной группы							
Контроль	42	0,18	0,23	0,24	0,53	0,95	1,50	5,09	5,41	24,36
Возраст			Коэффициент «КФК/ЩФ» в зависимости от возраста							
Д 12-15	154	0,13	0,18	0,22	0,52	0,89	1,47	3,71	4,57	7,14
Д 16-18	112	0,08	0,25	0,31	0,69	1,34	2,10	4,91	5,59	7,64
Д 19-20	31	0,21	0,52	0,66	1,00	1,45	2,10	3,81	5,17	8,17
ССК			Коэффициент «КФК/ЩФ» в зависимости от ССК							
Д 12-15, разряды	119	0,16	0,18	0,21	0,48	0,84	1,43	3,44	4,33	4,87
Д 12-15, КМС, МС	35	0,13	0,30	0,34	0,63	1,12	1,64	4,06	5,08	7,14
Д 16-18, разряды	36	0,16	0,35	0,42	0,64	1,15	1,85	2,92	3,69	5,18
Д 16-18, КМС, МС	76	0,08	0,25	0,29	0,72	1,49	2,39	5,13	5,77	7,64
Д 19-20, КМС, МС	31	0,21	0,52	0,66	1,00	1,45	2,10	3,81	5,17	8,17
ОВС			Коэффициент «КФК/ЩФ» в зависимости от ОВС							
Д 12-15, ЦВС	71	0,18	0,21	0,22	0,48	0,95	1,44	3,56	4,37	4,87
Д 12-15, СпИ	59	0,16	0,17	0,19	0,51	0,88	1,35	2,17	2,73	3,19
Д 16-18, ЦВС	83	0,08	0,22	0,27	0,66	1,49	2,10	4,96	5,68	7,64
Д 19-20, ЦВС	25	0,21	0,46	0,64	0,97	1,32	2,03	3,86	5,77	8,17

Таблица 71

Центильные характеристики величины коэффициента «Глю/ХС ЛПНП» у девушек-спортсменок (Д) различного возраста, степени спортивной квалификации (ССК), и некоторых олимпийских видов спорта (ОВС)

Группы	n	Мин	Центили, %							Макс	
			2,5	5	25	50	75	95	97,5		
		Коэффициент «Глю/ХС ЛПНП» у девушек контрольной группы									
Контроль	27	1,13	1,21	1,25	1,35	1,71	1,87	2,52	3,00	3,79	
Возраст		Коэффициент «Глю/ХС ЛПНП» в зависимости от возраста									
Д 12-15	137	0,99	1,14	1,28	1,63	2,03	2,45	4,05	4,79	10,43	
Д 16-18	92	0,92	1,23	1,33	1,75	1,93	2,28	3,81	4,23	5,88	
Д 19-20	29	0,82	1,14	1,34	1,54	1,99	2,44	5,44	5,91	6,31	
ССК		Коэффициент «Глю/ХС ЛПНП» в зависимости от ССК									
Д 12-15, разряды	106	0,99	1,11	1,21	1,59	1,93	2,40	4,00	4,63	7,38	
Д 12-15, КМС, МС	31	1,28	1,48	1,57	1,90	2,25	2,48	3,68	5,64	10,43	
Д 16-18, разряды	27	1,35	1,38	1,41	1,67	1,92	2,15	3,63	3,91	4,36	
Д 16-18, КМС, МС	65	0,92	1,13	1,25	1,75	1,97	2,35	3,86	4,28	5,88	
Д 19-20, КМС, МС	29	0,82	1,14	1,34	1,54	1,99	2,44	5,44	5,91	6,31	
ОВС		Коэффициент «Глю/ХС ЛПНП» в зависимости от ОВС									
Д 12-15, ЦВС	57	1,28	1,39	1,43	1,81	2,12	2,50	4,24	4,81	6,80	
Д 12-15, СпИ	56	0,99	1,07	1,12	1,53	1,79	2,11	3,53	3,60	4,09	
Д 16-18, ЦВС	71	0,92	1,16	1,28	1,71	1,92	2,17	3,82	4,14	5,88	
Д 19-20, ЦВС	25	0,82	1,09	1,31	1,52	1,86	2,51	5,59	5,96	6,31	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенные в книге материалы собирались на протяжении 2011–2019 годов на базе Витебского областного диспансера спортивной медицины при плановых обследованиях спортсменов и лиц, приступивших к занятиям физическими упражнениями, но не получивших спортивной квалификации. Биохимические исследования производились в сертифицированной лаборатории Витебского областного диагностического центра. Анализу подвергалась деперсонифицированная база данных с соблюдением всех этических правил работы с персональными данными.

Известно, что в раннем пубертатном периоде при мышечной работе отмечается более высокая артерио-венозная разница по напряжению кислорода. Создаются лучшие условия для трансмембранной диффузии на фоне повышенной интенсивности кровотока.

Высокой работоспособности в этом периоде способствует более высокая активность карбоангидразы и большая мощность тканевых окислительных систем. В процессе полового созревания нарастают анаэробно-гликолитическая продукция энергии и креатинфосфатный механизм ресинтеза АТФ. Следовательно, в процессе пубертата аэробная продукция энергии относительно постоянна, а гликолитическая и креатинфосфокиназная продукция АТФ возрастают. Преобладание аэробного метаболизма над анаэробным в первой половине пубертата определяет высокую скорость восстановительных процессов при выполнении повторных интенсивных упражнений. В то же время упражнения, в энергетическом обеспечении которых важен гликолиз, переносятся подростками труднее. Поэтому в пубертатном периоде нецелесообразен большой объем упражнений анаэробной гликолитической направленности. Во второй половине пубертата сравнительно легко переносятся кратковременные упражнения высокой интенсивности за счет креатинфосфокиназного механизма. На протяжении 9 лет проводился анализ 31 биохимического показателя у лиц-спортсменов пубертатного возраста, который позволил решить некоторые частные задачи, представленные в ряде публикаций [14–18].

В процессе анализа базы данных были получены следующие общие результаты. Во-первых, удалось установить неизменяемые биохимические маркеры здоровья в периоде пубертата (контроль): маркеры, показатели которых не изменяются у обследованных подростков контрольных групп независимо от возраста и пола (индекс

атерогенности, ХС ЛПНП, альфа-амилаза, железо и коэффициент Глюкоза/ХС ЛПВП); маркеры, показатели которых не изменяются у подростков мужского пола (глюкоза, альбумин, коэффициент АсАТ/АлАТ); маркеры, показатели которых не изменяются у подростков женского пола (мочевина, креатинин, общий белок, альбумин, ХС ЛПВП, триглицериды, ХС ЛПНП, АлАТ, КФК, кальций, ОЖСС, калий, коэффициенты КФК/АсАТ, Глю/ХС ЛПНП).

Во-вторых, установлены неизменяемые биохимические маркеры здоровья в периоде пубертата у спортсменов: маркеры, показатели которых не изменяются у обследованных подростков-спортсменов независимо от возраста и пола (индекс атерогенности, общий белок, ХС ЛПВП, коэффициенты Глюкоза/ХС ЛПВП и КФК/ЩФ); маркеры, которые не изменяются у обследованных подростков-спортсменов мужского пола (глюкоза, общий билирубин, ОХС, ЛПНП и коэффициент Глюкоза/ОХС); маркеры, показатели которых не изменяются у обследованных подростков-спортсменов женского пола (креатинин, триглицериды, кальций, калий, сывороточное железо, активность АлАТ, КФК, ГГТ, альфа-амилаза, ОЖСС, коэффициенты КФК/АсАТ, Глюкоза/ХС ЛПВП и КФК/ЩФ).

В-третьих, установлены возможные изменения у спортсменов в диапазоне квалификаций «юношеский разряд – мастер спорта» в возрасте 12-15 лет: повышение показателей у подростков-спортсменов обоего пола (ИМТ, активность АсАТ, коэффициент Глю/ЛПНП); снижение показателей у подростков-спортсменов обоего пола (ОЖСС); повышение показателей у спортсменов (содержание мочевины и триглицеридов, активность альфа-амилазы); снижение показателей у спортсменов (содержание кальция, коэффициент А/Г); снижение показателей у спортсменок (активность щелочной фосфатазы).

В-четвертых, выявлены возможные изменения у спортсменов в диапазоне квалификаций «юношеский разряд – мастер спорта» в возрасте 16–18 лет: противоположные по направленности изменения показателей у спортсменов и спортсменок (содержание ЛПНП, активность АсАТ и коэффициент Глю/ЛПНП); повышение показателей у спортсменов (содержание мочевины, креатинина, значения индекса атерогенности); снижение показателей у спортсменов (активность АлАТ, щелочной фосфатазы, креатинфосфокиназы, коэффициент КФК/АсАТ); повышение показателей у спортсменок (содержание общего билирубина, коэффициент Глю/ОХС); снижение показателей у спортсменок (содержание ОХС).

ЛИТЕРАТУРА

1. Bergeron M.F., Mountjoy M., Armstrong N., Chia V. et al. (2015) International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development. *Br. J. Sports. Med.* Vol. 49. P. 843–851.
2. Cristi-Montero C., Chillon P., Labayen J., Casajus I.F., Gonzalez-Gross M. et al. (2019) Cardiometabolic risk through an integrative classification combining physical activity and sedentary behavior in European adolescents: HELENA study. *J.Sport Health Sci.* Vol. 8. Issue 1, P. 55–62.
3. Brown K.A., Patel D.R., Darmawan D. (2017) Participation in sports in relation to adolescent growth and development. *Transl. Pediatr.* Vol. 6. №3. P. 150–159.
4. Julian-Almarcegui C., Gomez-Cabello A., Huybrechts I., Gonzalez-Agüero A. et al. (2015) Combined effects of interaction between physical activity and nutrition on bone health in children and adolescents: a systematic review. *Nutr. Rev.* Vol. 73. №3. P. 127–139.
5. Liu G., Li Z.-G., Wu H.-W. (2017) Protein metabolism and exercise in children. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences.* Vol. 21. 4 Suppl. P. 70–73.
6. Desbrow B., Burd N.A., Tarnopolsky M., Moore D.R. et al. (2018) Nutrition for special populations: young, female, and master's athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism.* Vol. 29. Issue 2. P. 220–227.
7. Ratel S., Martin V. (2015) Is there a progressive withdrawal of physiological protections against high-intensity exercise-induced fatigue during puberty? *Sports.* Vol. 3. №4. P. 346–357.
8. Kubo A., Deardorff J., Laurent C.A., Ferrara A. et al. (2018) Associations between maternal obesity and pregnancy hyperglycemia and timing of puberty onset in adolescent girls: a population-based study. *American Journal of Epidemiology.* Vol. 187. Issue 7. P. 1362–1369.
9. Nokoff N., Thurston J., Hilkin A., Pyle L. et al. (2019) Sex differences in effects of obesity on reproductive hormones and glucose metabolism in early puberty. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism.* Vol. 104. Issue 10. P. 4390–4397.
10. Negri S., Susman E.J. (2011) Pubertal timing, depression, and externalizing problems: a framework, review, and examination of gender differences. *J. Res. Adolesc.* Vol. 21. № 3. P. 717–746.

11. Adeli K., Higgins V., Nieuwesteeg M., Raizman J. et al. (2015) Biochemical marker reference values across pediatric, adult, and geriatric ages: establishment of robust pediatric and adult reference intervals on the basis of the Canadian health measures survey. *Clinical Chemistry*. Vol. 61. № 8. P. 1049–1062.

12. Lee E.C., Fragala M.S., Kavouras S.A. et al. (2017) Biomarkers in sports and exercise: tracking health, performance, and recovery in athletes. *J. StrengthCond. Res.* Vol. 31. № 10. P. 2920–2937.

13. Чиркин А.А. Клинический анализ лабораторных данных / А.А. Чиркин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицинская литература, 2019. – 368 с.

14. Чиркин А.А. Активность креатинкиназы в сыворотке крови лиц, занимающихся спортом / А.А. Чиркин, Н.А. Степанова, А.И. Гурская [и др.] // *Лабораторная диагностика. Восточная Европа*. – 2014. – №3. – С. 47–55.

15. Чиркин А.А. Особенности лабораторной диагностики метаболического синдрома у спортсменов / А.А. Чиркин, Н.А. Степанова, А.Г. Тетерев [и др.] // *Лабораторная диагностика. Восточная Европа*. – 2016. – Том 5, №3. – С. 371–375.

16. Чиркин А.А. Антропометрические и биохимические признаки развития метаболического синдрома у спортсменов / А.А. Чиркин, Н.А. Степанова, М.Н. Дауб [и др.] // *Медицинские новости*. – 2016. – №11. – С. 64–67.

17. Chirkin A., Stepanova N., Doaoub M.N. et al. (2017) Biochemical and anthropometric characteristics developed metabolic syndrome in athletes. 13 Internat. Conf. on Biology and Medical Sciences, 15 March, 2017. Vienna: East West. P. 79–85.

18. Чиркин А.А. Зависимость биохимических маркеров здоровья от возраста и пола при занятиях спортом в пубертатном периоде / А.А. Чиркин, М.С. Алтани, Н.А. Степанова, А.А. Чиркина // *Лабораторная диагностика. Восточная Европа*. – 2019. – Том 8, №3. – С. 420–429.

Для заметок

Для заметок

Научное издание

Степанова Надежда Алексеевна
Алтани Мершид Сулеман
Чиркина Анна Александровна
Чиркин Александр Александрович

**АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
СПОРТСМЕНОВ ПУБЕРТАТНОГО ВОЗРАСТА**

Монография

Чебоксары, 2020 г.

Компьютерная верстка и правка *М.А. Потапова*
Дизайн обложки *Н.В. Фирсова*

Подписано в печать 14.05.2020 г.

Дата выхода издания в свет 15.05.2020 г.

Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Гарнитура Times. Усл. печ. л. 6,51. Заказ К-648. Тираж 500 экз.

Издательский дом «Среда»
428005, Чебоксары, Гражданская, 75, оф. 12
+7 (8352) 655-731
info@phsreda.com
www.phsreda.com

Отпечатано в Студии печати «Максимум»
428005, Чебоксары, Гражданская, 75
+7 (8352) 655-047
info@maksimum21.ru
www.maksimum21.ru