



# Содержание

Предисловие .....	16
Список сокращений .....	17
Раздел 1. Физиологические константы .....	19
Классификация биоритмов человека .....	19
Характеристика отдельных циркадианных биоритмов .....	20
Некоторые физиологические константы .....	21
Температура тела (°С) .....	22
Средние величины основного обмена взрослого населения России (ккал/сут) .....	23
Энергозатраты при некоторых видах активности (ккал/кг в час) .....	24
Физиология нервной системы .....	25
Структуры центральной нервной системы .....	25
Черепно-мозговые нервы: локализация и функция .....	26
Физиология крови .....	28
Нормальные значения некоторых показателей крови .....	28
Состав плазмы крови .....	29
Газовый состав крови .....	31

Параметры газового состава крови в норме .....	31
Распределение объема крови в разных отделах сердечно-сосудистой системы .....	32
Структурно-функциональная характеристика эритроцитов .....	33
Структурно-функциональная характеристика лейкоцитов .....	34
Группа крови по системе АВ0 .....	36
Совмещение эритроцитарной массы донора и крови реципиента .....	36
Наследование ребенком от родителей группы крови .....	37
Физиология кровообращения .....	38
Схема системы кровообращения человека .....	38
Аорта, капилляры, полые вены: поперечное сечение, линейная скорость, давление .....	39
Гемодинамика по артериям .....	39
Важнейшие эффекты стимуляции адренорецепторов .....	40
Важнейшие эффекты стимуляции М-холинорецепторов .....	42
Цикл сердечной деятельности .....	43
Схема проводящей системы сердца .....	44
Центры автоматизма сердца .....	45
Пороговые нижние значения артериального давления .....	45
Показатели суточного ритма .....	46
Физиология дыхания .....	47

Пять этапов дыхания . . . . .	47
Легочные объемы и их характеристика . . . . .	47
Показатели объема легких. . . . .	48
Емкости легких и их характеристика . . . . .	49
Формулы расчета должных величин емкости легких у молодых людей . . . . .	50
Объемы и емкости легких . . . . .	51
Физиология пищеварения . . . . .	51
Характеристика слюны . . . . .	51
Характеристика желудочного сока . . . . .	52
Физические свойства панкреатического сока . . . . .	53
Физические свойства кишечного сока . . . . .	53
Основные эффекты гастроинтестинальных гормонов. . . . .	54
Физиология почек. . . . .	56
Функции почек. . . . .	56
Схема строения нефрона . . . . .	58
Механизмы мочеобразования. . . . .	59
Некоторые показатели мочеобразования . . . . .	59
Раздел 2. Возрастные нормы . . . . .	60
Возрастная классификация Всемирной организации здравоохранения (2001) . . . . .	60

Средняя скорость ходьбы в произвольном темпе .....	60
Шкала «Возраст не помеха» .....	61
Профилактика развития старческой астении .....	62
Раздел 3. Нормы при лабораторных исследованиях .....	63
Клинический анализ крови .....	63
Биохимический анализ крови .....	65
Биохимический анализ мочи .....	70
Уровень гормонов в крови .....	71
Общий анализ мочи .....	79
Онкомаркеры .....	81
Общий анализ кала .....	87
Общий анализ мокроты .....	89
Анализ мочи по Нечипоренко .....	91
Анализ мочи по Зимницкому .....	91
Коагулограмма .....	94
Лабораторная диагностика инфекционных заболеваний .....	95
Раздел 4. Соматометрические индексы .....	102
Окружность талии .....	102
Окружность шеи .....	102
Индекс массы тела .....	102

Классификация массы тела и ожирения по индексу массы тела (ВОЗ, 1997).....	103
Раздел 5. Клинические и клинико-лабораторные синдромы.....	104
Метаболический синдром.....	104
Абдоминальное ожирение (по окружности талии).....	106
Индекс «окружность талии/окружность бедра».....	106
Индекс висцерального ожирения.....	107
Показатели нормы индекса висцерального ожирения в зависимости от возраста.....	107
Индекс продукта накопления липидов.....	108
Гиперурикемия.....	108
Дислипидемия.....	108
Классификация гиперлипидемий по Фредриксону.....	109
Фенотипы ожирения.....	111
Классификация ожирения.....	113
Классификация артериального давления, измеренного в медицинском учреждении, и определение степени артериальной гипертензии.....	114
Пороговые значения артериальной гипертензии в зависимости от метода измерения.....	115

Стадии артериальной гипертензии в зависимости от уровня артериального давления, наличия факторов сердечно-сосудистого риска, поражения органов, обусловленного гипертензией, и наличия сопутствующих заболеваний (см. на цветной вклейке) .....	115
Анемия .....	116
Потребность организма в железе .....	116
Железодефицитная анемия .....	117
Классификация анемии по эритроцитарным индексам .....	117
Спирометрическая (функциональная) классификация хронической обструктивной болезни легких по шкале GOLD .....	118
Критерии хронической сердечной недостаточности .....	122
Классификация хронической болезни почек по уровню скорости клубочковой фильтрации .....	123
Классификация протеинурии .....	123
Сахарный диабет и другие нарушения гликемии. Диагностические критерии (ВОЗ, 1999–2013) .....	124
Раздел 6. Нормы при инструментальных исследованиях .....	126
Нормальная электрокардиограмма .....	126
Важнейшие параметры нормальной электрокардиограммы .....	127

Протокол электрокардиографического заключения . . . . .	129
Общая схема расшифровки электрокардиограммы . . . . .	130
Типичные зоны коронарного кровоснабжения миокардиальных сегментов левого желудочка. . . . .	132
Нормативы эхокардиографических показателей при двухмерной эхокардиографии [28, 29] . . . . .	134
Морфометрические параметры левого желудочка. . . . .	136
Размер левого предсердия в норме и при дилатации. . . . .	136
Должные величины в спирометрии . . . . .	138
Границы нормальных значений основных спирографических показателей (в процентах по отношению к расчетной должной величине) . . . . .	139
Границы изменений легочных объемов и показателей форсированного выдоха по отношению к должным величинам . . . . .	140
Компьютерный спироанализ максимальной вентиляции легких. . . . .	141
Пульсоксиметрия. . . . .	142
Насыщение гемоглобина кислородом. . . . .	142
Раздел 7. Отклонения от нормы при инструментальных исследованиях. . . . .	143
Локализация инфаркта миокарда . . . . .	143
Варианты ремоделирования/гипертрофии миокарда левого желудочка (в зависимости от массы и относительной толщины	



стенки) [28, 29] . . . . .	144
Морфометрические изменения, свидетельствующие о гипертрофии левого желудочка . . . . .	145
Оценка тяжести гидроперикарда . . . . .	145
Основные типичные электрокардиографические признаки некоторых видов нарушений ритма и проводимости. . . . .	146
Критерии остеопороза и остеопении (двухфотонная рентгеновская абсорциометрия) у женщин в пери- и постменопаузе и у мужчин старше 50 лет . . . . .	154
Тест с шестиминутной ходьбой и кардиореспираторный тест . . . . .	155
Раздел 8. Профилактика . . . . .	156
Факторы риска, общие для основных хронических неинфекционных заболеваний . . . . .	156
Стратификация риска сердечно-сосудистых событий у пациентов . . . . .	157
Категории сердечно-сосудистого риска . . . . .	158
Целевые уровни основных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний . . . . .	160
Целевые уровни артериального давления . . . . .	162
Целевые уровни показателей липидного обмена . . . . .	163

Целевые уровни холестерина липопротеидов низкой плотности и других липопротеидов в зависимости от величины сердечно-сосудистого риска . . . . .	163
Целевой уровень мочевой кислоты в сыворотке крови . . . . .	164
Экстремальные отклонения в концентрациях липидов, требующие терапевтического вмешательства . . . . .	165
Классификация массы тела и рекомендации . . . . .	167
Тест Фагерстрема (определение степени никотиновой зависимости) . . . . .	169
Интерпретация результатов теста Фагерстрема. . . . .	170
Рекомендации по физической активности . . . . .	170
Классификация интенсивности физической активности. . . . .	171
Рекомендации по оптимизации физической активности . . . . .	172
Рекомендации по физической активности для начинающих. . . . .	172
Распределение физической активности. . . . .	173
Раздел 9. Диспансерное наблюдение . . . . .	174
Группы здоровья взрослого населения. . . . .	174
Заболевания или состояния, при которых устанавливается диспансерное наблюдение за взрослым населением . . . . .	175
Раздел 10. Питание в норме . . . . .	194
Принципы здорового питания. . . . .	194

Построение рациона здорового питания . . . . .	194
Средняя энергетическая ценность (калорийность) рациона питания за сутки . . . . .	195
Сбалансированный рацион питания — соотношение белков, жиров, углеводов. . . . .	196
Распределение калорийности суточного рациона по приемам пищи . . . . .	196
Принцип тарелки для оптимального соотношения продуктов питания (ВОЗ) . . . . .	197
Ориентировочная потребность в углеводах . . . . .	197
Жиры: рекомендуемые нормы, типы, источники, эффективность в профилактике риска сердечно-сосудистых заболеваний . . . . .	199
Содержание жира в продуктах животного происхождения . . . . .	200
Содержание холестерина в пищевых продуктах . . . . .	204
Содержание транс-изомеров в масложировой продукции . . . . .	203
Содержание белка в продуктах питания . . . . .	204
Пищевые продукты — основные источники пантотеновой кислоты. . . . .	206
Пищевые продукты — основные источники фолатов . . . . .	206
Пищевые продукты — основные источники натрия . . . . .	207
Пищевые продукты — основные источники хлорида . . . . .	207
Пищевые продукты — основные источники магния . . . . .	208

Пищевые продукты — основные источники фосфора . . . . .	209
Пищевые продукты — основные источники кальция . . . . .	210
Пищевые продукты — основные источники калия . . . . .	211
Пищевые продукты — основные источники витамина D . . . . .	212
Пищевые продукты — основные источники витамина E . . . . .	212
Пищевые продукты — основные источники витамина A . . . . .	213
Пищевые продукты — основные источники витамина B <sub>12</sub> . . . . .	214
Пищевые продукты — основные источники витамина PP . . . . .	214
Пищевые продукты — основные источники витамина B <sub>6</sub> . . . . .	215
Пищевые продукты — основные источники витамина B <sub>2</sub> . . . . .	215
Пищевые продукты — основные источники витамина C . . . . .	216
Пищевые продукты — основные источники витамина B <sub>1</sub> . . . . .	217
Биологическая доступность некоторых витаминов из пищевых продуктов . . . . .	217
Содержание клетчатки в продуктах . . . . .	218
Содержание глюкозы, фруктозы, сахарозы (фрукты и овощи) (из расчета на 100 г сырого продукта) . . . . .	222
Раздел 11. Питание при заболеваниях. . . . .	224
Номенклатура диет — система стандартных диет (шесть вариантов стандартных диет) . . . . .	224

Принцип новой номенклатуры диет (система стандартных диет) . . . . .	225
Варианты стандартных диет . . . . .	226
Общая характеристика стандартных диет . . . . .	227
Характеристика, химический состав и энергетическая ценность стандартных диет . . . . .	228
Соответствие стандартных диет диетам номерной системы . . . . .	229
Основной вариант стандартной диеты . . . . .	230
Вариант стандартной диеты с механическим и химическим щажением . . . . .	231
Вариант стандартной диеты с повышенным количеством белка (высокобелковая диета) . . . . .	232
Второй вариант диеты с повышенным содержанием белка (высокобелковая диета) . . . . .	233
Вариант стандартной диеты с пониженным количеством белка (низкобелковая диета) . . . . .	234
Вариант диеты с пониженной калорийностью (низкокалорийная диета) . . . . .	234
Вариант стандартной диеты с повышенной калорийностью (высококалорийная диета) . . . . .	235
Последствия дефицита отдельных витаминов . . . . .	236
Классификация пищевых аллергенов . . . . .	238

Рекомендации по гипоаллергенной диете . . . . .	238
Перекрестные реакции между пищевыми и пыльцевыми аллергенами . . . . .	239
Глоссарий . . . . .	241
Список литературы . . . . .	246
Благодарность . . . . .	250

## Раздел 1. Физиологические константы

### Классификация биоритмов человека [1]

Наименование	Частота
<i>Основные физиологические</i>	
Циклы электроэнцефалограммы ( $\alpha$ -ритм)	8–13 в секунду
Циклы деятельности сердца	60–80 в минуту
Дыхательные циклы	14–18 в минуту
Циклы пищеварительной системы: Базальные электрические ритмы Перистальтические волны желудка Голодные периодические сокращения желудка	6-12 в минуту 3 в минуту 1/1,5 ч
<i>Геосоциальные</i>	
Околосуточные (циркадианные): Ультрадианные (уровень работоспособности, гормональные сдвиги и т.д.) Циркадианные (уровень работоспособности, интенсивность метаболизма и работы внутренних органов и т.д.)	0,5–0,7 в сутки 0,8–1,2 в сутки

Окончание табл.

Наименование	Частота
Околонедельные (циркасептанные), например, уровень работоспособности	1/(7 ± 3 сут)
<i>Геофизические</i>	
Околόμεсячные (циркатригинтанные), например, менструальный цикл	1/(30 ± 5 сут)

### Характеристика отдельных циркадианных биоритмов [1]

Биоритм	Период максимальной работоспособности	Период минимальной работоспособности
Работоспособность (умственная и физическая)	С 10 до 12 ч; с 16 до 19 ч	С 2 до 4 ч
Интенсивность метаболизма (температура тела)	16 ч	3 ч
Активность эндокринной системы:		
Кортизол	6 ч	24 ч
Гормоны роста, мужские половые гормоны, инсулин	24 ч	
Стероиды		21–24 ч
Андрогены (у лиц мужского пола)	4–8 ч	20 ч
Адреналин	9–12 ч	3–4 ч



Окончание табл.

<b>Биоритм</b>	<b>Период максимальной работоспособности</b>	<b>Период минимальной работоспособности</b>
Деятельность сердца: Частота сердечных сокращений (ЧСС) Артериальное давление	16 ч 16 ч	Ночь и раннее утро Ночь и раннее утро
Система крови: Гемоглобин Эозинофилы	11–13 ч Ночь	16–18 ч 10 ч

### Некоторые физиологические константы [1]

<b>Параметр</b>	<b>Нормальные значения</b>
Частота дыхания у взрослых, мин	12–18
Желудочный сок (суточный объем), л	2,0–2,5
Поджелудочный сок (суточный объем), л	1,5–2,0
Желчь (суточный объем), мл	500–1500
Слюна (суточный объем), л	0,5–2,0

Окончание табл.

Параметр	Нормальные значения
Конечная моча (суточный объем), л	1,5
Суточный баланс воды, л	2,5
Активная реакция (рН) мочи	4,7–6,5
Потребление кислорода, мл/мин	350
Частота звуковых колебаний, воспринимаемых человеком, Гц	16–20 000
Максимальная чувствительность слуха человека, Гц	1000–4000

### Температура тела (°C) [1]

Параметр	Нормальные значения
Температура в подмышечной впадине	36,5–36,9
Температура в полости рта	36,4–37,2
Температура в прямой кишке	36,8–37,6
Колебание температуры тела в течение суток	0,5–0,7

Средние величины основного обмена взрослого населения России (ккал/сут) [2]

Мужчины (основной обмен)					Женщины (основной обмен)				
Масса тела, кг	18–29 лет	30–39 лет	40–59 лет	>60 лет	Масса тела, кг	18–29 лет	30–39 лет	40–59 лет	>60 лет
50	1450	1370	1280	1180	40	1080	1050	1020	960
55	1520	1430	1350	1240	45	1150	1120	1080	1030
60	1590	1500	1410	1300	50	1230	1190	1160	1100
65	1670	1570	1480	1360	55	1300	1260	1220	1160
70	1750	1650	1550	1430	60	1380	1340	1300	1230
75	1830	1720	1620	1500	65	1450	1410	1370	1290
80	1920	1810	1700	1570	70	1530	1490	1440	1360
85	2010	1900	1780	1640	75	1600	1550	1510	1430
90	2110	1990	1870	1720	80	1680	1630	1580	1500

*Примечание.* Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации (Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 18 декабря 2008 г.).

### Энергозатраты при некоторых видах активности (ккал/кг в час) [3]

<b>Активность</b>	<b>Энергозатраты,</b>
Сон	0,9
Бодрствование, положение лежа в покое	1,1
Бодрствование, положение сидя в покое	1,4
Бодрствование, положение стоя в покое	1,5
Одевание или раздевание	1,7
Спокойная ходьба	2,9
Плавание	7,1
Бег (8–9 км/ч)	8,1
Подъем по лестнице (быстро)	15,7

# Физиология нервной системы

## Структуры центральной нервной системы [4]

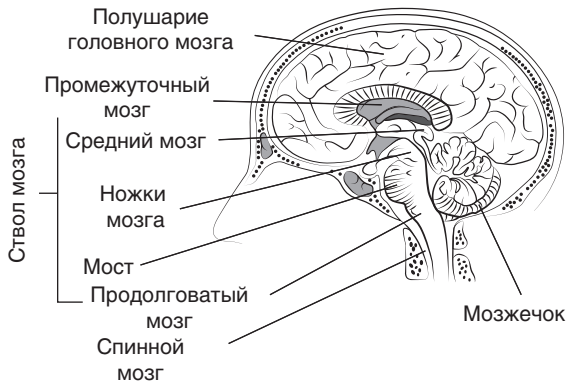


Рис. 1