

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕКЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	5
Периферическая кровь взрослого человека	5
Распределение групп крови у здоровых людей	8
Распределение групп крови в зависимости от пола, %	8
Показатели периферической крови у детей первого года жизни	9
Показатели периферической крови у детей старше года	10
Клеточный состав костного мозга в норме	11
Исследование мочи	13
Микроскопическое исследование осадка мочи	14
Исследование кала	16
Микроскопия кала	17
Химический состав кала	17
Состав микрофлоры кишечника	18
Исследование желудочной секреции	18
Желудочный сок	18
Желудочное содержимое натощак	19
Исследование базальной секреции	19
Исследование стимулируемой секреции желудка	20
Раздражители желудочной секреции	20
Микроскопия желудочного содержимого натощак	21
Исследование дуоденального содержимого	21
Фракционное дуоденальное зондирование	24
Состав желчи	24
Слюна	25

Исследование цереброспинальной жидкости	25
Исследование отделяемого мочеполовых органов	26
Значение кариопикнотического индекса	26
Исследование эякулята	28
Отличие транссудата от экссудата	28
Исследование синовиальной жидкости коленного сустава	29
БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	30
Углеводный обмен	30
Липидный обмен	30
Белковый обмен	31
Ферменты	33
Пигменты	35
Водно-солевой и минеральный обмены, тяжелые металлы, токсические вещества	36
Гормоны и медиаторы	38
ИММУНОСЕРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	41
СИСТЕМА СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ И ФИБРИНОЛИЗА	43
ПОКАЗАТЕЛИ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО СОСТОЯНИЯ КРОВИ	45
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА	46
Сердечно-сосудистая система	47
Нормальные значения массы миокарда левого желудочка	47
Нормальные значения конечно-диастолического объема левого желудочка	48
Правый желудочек	49

Предсердия	49
Митральный клапан	50
Аорта	51
Линейная скорость кровотока	51
Легочная артерия	51
Перикард	51
Щитовидная железа	51
Органы брюшной полости и забрюшинного пространства	52
Паренхиматозные органы	52
Печень	52
Поджелудочная железа и вирсунгов проток	52
Селезенка	53
Почки	54
Надпочечники	54
Предстательная железа	55
Семенные пузырьки	55
Полые органы	55
Желчный пузырь	55
Желчевыводящие протоки	56
Желудок	56
Тонкая и толстая кишка	56
Магистральные сосуды и их крупные ветви	57
Брюшной отдел аорты и ее ветви	57
Нижняя полая вена и ее притоки	57
Портальная вена и ее ветви	58

Лимфатические узлы брюшной полости и забрюшинного пространства, диафрагма	58
Эхография малого таза у девочек и женщин	59
Акустические параметры тканей глаза и орбиты в норме	60
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ	62
Параметры ЭКГ в норме	62
Виды положения электрической оси сердца	63
ЭКГ-признаки гипертрофии миокарда	64
Число сердечных сокращений (ЧСС) в зависимости от длительности интервала R—R	67
Таблицы для определения положения электрической оси сердца	68—73
РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	74
Исследование йодконцентрирующей функции щитовидной железы	74
Гепатохолангиография	74
Динамическая гепатосцинтиграфия (технеций-99m)	75
Исследование функции почек	75
Исследование головного мозга	77
Исследование сердечно-сосудистой системы	77
Радиокардиография и определение объема циркулирующей крови	78
Механизмы локализации радиофармацевтических препаратов (РФП)	79
РАДИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА	80—83
Единицы измерения радиоактивности	80—83
Переводные коэффициенты единиц измерения радиоактивности	84
Средняя облучаемость человека на Земле	85
Средняя облучаемость населения бывшего СССР (1991 г.)	86

Мощности экспозиционной дозы ионизирующего излучения в салоне пассажирского самолета	87
Уровни радиоактивности некоторых жидкостей	88
Места накопления радионуклидов в организме человека	88
Предельно допустимое содержание некоторых радионуклидов в теле человека	89
Коэффициенты радиационного риска для различных тканей человека	89
Дозовые пороги возникновения определенных (детерминистских) эффектов облучения	90
Дозы, вызывающие острые лучевые поражения человека	90
Клинико-лабораторные показатели течения острой лучевой болезни	91
Частота хромосомных aberrаций в лимфоцитах периферической крови при гамма-облучении	92
Последствия облучения человека	93
Возможные ориентировочные последствия облучения населения за 1986—1989 гг. на предстоящие 70 лет (до 2060 г.)	94
Вероятность проявления эффектов на единицу дозы хронического облучения населения за время жизни	95
Вероятность смертельных случаев по разным причинам	96
Радиоизотопный состав чернобыльского выброса	97
Распределение ^{131}I и ^{137}Cs в различных районах земного шара после аварии на ЧАЭС	98
Коэффициенты пересчета радиоактивности в щитовидной железе на момент аварии	99
Коэффициенты для определения эквивалентной дозы в щитовидной железе за все время пребывания ^{131}I в организме	100

Временные допустимые уровни содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в пищевых продуктах и питьевой воде, установленные после аварии на Чернобыльской АЭС (1991 г.)	100
Оценка доз на местности, загрязненной ^{137}Cs	101
Дозы облучения персонала российских АЭС с реакторами различного типа	101
Коллективная доза облучения населения от эксплуатации электростанций электрической мощностью 1 ГВт	102
Сравнительная оценка общего ущерба здоровью от ядерного и угольного топливных циклов, отнесенная к выработке 1 ГВт в год	102
Предельно допустимые дозы облучения, одобренные комиссией ядерного регулирования США	103
Ориентировочные нормы радиационной безопасности людей	103
Глоссарий	105
Наиболее распространенные символы в радиологической защите	108
ПРИЛОЖЕНИЕ	109
Физиологические параметры организма человека	109
Масса тела мужчин и женщин в зависимости от возраста и роста	109
Масса органов условного человека	111
Площадь поверхности всего тела, головы, туловища и конечностей в зависимости от возраста	113
Поверхность отдельных участков тела (правило «девятки»)	115
Основной обмен	115
Возрастные изменения пульса и артериального давления	116
Средние значения объемного пульса и окклюзионного прироста объема у здоровых лиц	116

Проницаемость капилляров	117
Скорость кровотока	117
Некоторые гемодинамические показатели	118
Минутный объем дыхания у человека в зависимости от возраста, пола и уровня физической активности	119
Показатели функции внешнего дыхания по данным спирографии	120
Основные показатели спирограммы и кривой поток-объем в % для женщин	121
Основные показатели спирограммы и кривой поток-объем в % для мужчин	122
Время пребывания содержимого в разных отделах желудочно-кишечного тракта	123
Возрастные нормативы объема щитовидной железы у мальчиков от 2 до 14 лет	124
Возрастные нормативы объема щитовидной железы у девочек от 2 до 14 лет	126
Стандарты полового развития девочек	128
Средние сроки появления вторичных половых признаков у мальчиков	129
Полное наименование единиц измерения	129
Приставки	131
ЛИТЕРАТУРА	132

БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН

Глюкоза	
плазма	4,22—6,11 ммоль/л
цельная капиллярная кровь	3,88—5,55 ммоль/л
Глюкозотолерантный тест	
цельная капиллярная кровь	
натощак	не более 5,55 ммоль/л
через 120	не более 7,8 ммоль/л
Сиаловые кислоты	2,0—2,33 ммоль/л
	135—200 усл. ед.
Связанные с белком гексозы	5,8—6,6 ммоль/л
из них с серомукоидом	1,2—1,6 ммоль/л
Гликозилированный гемоглобин	4,5—6,1 молярных %
Молочная кислота	0,99—1,75 ммоль/л

ЛИПИДНЫЙ ОБМЕН

Общие липиды	4—8 г/л
Общий холестерин	<5,2 ммоль/л
Незначительная гиперхолестеринемия	5,2—6,5 ммоль/л
Умеренная гиперхолестеринемия	6,7—7,8 ммоль/л
Тяжелая гиперхолестеринемия	>7,8 ммоль/л

Для больных ИБС, атеросклерозом, сахарным диабетом	4,5—5,0 ммоль/л
Липопротеины высокой плотности	0,9—1,9 ммоль/л
Липопротеины низкой плотности	<2,2 ммоль/л
Холестерин α -липопротеинов	>0,9 ммоль/л
Холестерин β -липопротеинов	<4,9 ммоль/л
Коэффициент атерогенности	до 3,0 ед.
β -липопротеины	35—55 оптич. ед.
Триглицериды	0,50—2,10 ммоль/л
Неэтерифицированные жирные кислоты	400—800 мкмоль/л

БЕЛКОВЫЙ ОБМЕН

Общий белок	70—90 г/л
Белковые фракции методом электрофореза на ацетат-целлюлозной пленке:	
альбумины	56,5—66,5%
глобулины	33,5—43,5%
α_1 -глобулины	2,5—5,0%
α_2 -глобулины	5,1—9,2%
β -глобулины	8,1—12,2%
γ -глобулины	12,8—19,0%

Серомукоид	0,13—0,2 ед.
Фибриноген по Рутенбергу	2—4 г/л
Гаптоглобин	0,9—1,4 г/л
Креатинин	50—115 мкмоль/л
кровь	4,42—17,6 ммоль/сут
моча	
Мочевина	4,2—8,3 ммоль/л
кровь	330—580 ммоль/л
моча	80—120 мл/мин
Клубочковая фильтрация	97—99%
Канальцевая реабсорбция	
Мочевая кислота	
кровь	214—458 мкмоль/л
мужчины	149—404 мкмоль/л
женщины	2,4—6,0 ммоль/сут
моча	
Уровень средних молекул	0,22—0,26 оптич. ед.
кровь	0,3—0,33 оптич. ед.
моча	
Диспротеинемические тесты:	
проба Вельтмана	0,4—0,5 мл р-ра Са (V—VII пробирка)
сулемовая проба	1,6—2,2 мл дихлорида ртути
тимоловая проба	0—5 ед. SH

ФЕРМЕНТЫ

Аспаратаминотрансфераза (АСТ)

оптический тест	до 40 МЕ (37°) или до 666 нмоль/(с · л)
-----------------------	---

метод Райтмана—Френкеля	0,1—0,45 мкмоль/(ч · мл) или 28—190 нмоль/(с · л)
-------------------------------	---

Аланинаминотрансфераза (АЛТ)

оптический тест	до 30 МЕ (37°) или до 666 нмоль/(с · л)
-----------------------	---

метод Райтмана—Френкеля	0,1—0,68 мкмоль/(ч · мл) или 28—190 нмоль/(с · л)
-------------------------------	---

Диастаза

метод Каравая (кровь)	3,3—8,9 мг/(с · л) (37°) или 12—32 мг/(ч · мл)
-----------------------------	--

с хромогенным субстратом	<96 ед/л
моча	до 44 мг/(с · л) (37°) или до 160 мг/(ч · мл)

Диастаза мочи по Вольгемуту	до 64 г/ч · л
Диастаза дуоденального содержимого	1,7—4,4 г/(с · л) (37°) или 6—16/(ч · мл)

α-Гидроксibuтиратдегидрогеназа	до 180 МЕ (37°) или до 3000 нмоль/(с · л)
--------------------------------------	---

РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. ИССЛЕДОВАНИЕ ЙОДКОНЦЕНТРИРУЮЩЕЙ ФУНКЦИИ
ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

через 2 ч.....	13—26%
через 4 ч.....	20—32%
через 24 ч.....	20—50%

2. ГЕПАТОХОЛАНГИОГРАФИЯ

Показатели поглотительно-выделительной функции гепатоцитов	T _{макс}	10±2,8 мин
	T _{1/2}	24,2±3,7 мин
Показатели, характеризующие функцию желчного пузыря	T _п *	5,3±1,6 мин
	T _{макс}	46,9±14 мин
	T _{1/2} *	34,4±5,2 мин (т. е.
		30—40% от T _{макс} .)

Показатели, характеризующие транзит желчи по желчевыводящим протокам:

по общему печеночному

T _п	3,1±1,0 мин
T _{макс}	24,1±9,1 мин
T _{1/2}	32,4±13,2 мин
T _п	6,5±3,9 мин
T _{1/2}	26,3±14,8 мин
T _п	21,4±9,9 мин

по общему желчному протоку

по тонкому кишечнику

T_п — время начала визуализации

T_{1/2} — время полувыведения

3. ДИНАМИЧЕСКАЯ ГЕПАТОСЦИНТИГРАФИЯ (ТЕХНЕЦИЙ-99m)*

Общий клиренс	0,41±0,01
Доля печени (%)	96,47±0,80
Доля селезенки (%)	3,53±0,80
Печеночный клиренс	0,40±0,01
Коэффициент ретенции в крови (КРК)	0,66±0,01
Коэффициент ретенции в печени (КРП)	1,67±0,01
Индекс печеночного захвата	2,56±0,12

* По А.В. Литвинову и В.А. Милягину (1998).

4. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ ПОЧЕК

Ренография ¹³¹-I гипсуран

сосудистая фаза	5—10 с
секреторная функция	3—5 мин
секреторный индекс	1,82±0,4
время полувыведения T _{1/2}	8—10 мин
клиренс крови	до 50%

Радионуклидная ангиография почек (^{99m}Tc ДТПА)

время максимума	$T_{\text{макс}}$	4—9 с
среднее значение	$T_{\text{сред}}$	$6,5 \pm 0,9$ с
время полувыведения	$T_{1/2}$	$9,4 \pm 1,8$ с
объем почечного кровотока	левая почка	687 ± 54 мл/мин
	правая почка	703 ± 59 мл/мин
внутрипочечный сосудистый объем ...	левая почка	$70 \pm 6,9$ с
	правая почка	$71 \pm 7,7$ с
удельный кровоток	левая почка	$4,6 \pm 0,3$ мл/мин
	правая почка	$4,6 \pm 0,3$ мл/мин

Динамическая скintiграфия почек (^{131}I гиппуран)

сосудистая фаза .....	.....	5—10 с
секреторная функция .....	.....	3—5 мин
секреторный индекс .....	.....	$1,82 \pm 0,4$
время полувыведения	$T_{1/2}$	8—10 мин
клиренс крови .....	.....	до 50%

 ^{99m}Tc ДТПА

сосудистая фаза .....	.....	$6,5 \pm 0,9$ с
секреторная функция .....	.....	5—7 мин
время полувыведения	$T_{1/2}$	12—15 мин
клиренс крови .....	.....	до 50%
индекс накопления	ИН	$1,9 \pm 0,5$
эффективный почечный плазмоток	ЭПП	644 ± 39 мл/мин

5. ИССЛЕДОВАНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА**Ангиоцеребросцинтиграфия**

Время мозгового кровотока (ВМК) $T_{\text{макс}}$ 5—8 с

(раздельно для левого и правого полушария).

Общий мозговой кровоток (из сонной артерии до зоны слияния синусов).

ОМК 6,5—8,5 с

Время мозгового кровотока (от кубитальной вены до общей сонной артерии).

ВМК 14—15 с

Время легочного кровотока (от правого до левого отделов сердца).

ВЛК 4—5 с

6. ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ**Равновесная вентрикулография**

Общая функция выброса

левого желудочка

50—75%

Индекс конечно-диастолического объема на поверхность тела

ИКДО $50-90 \text{ мл/м}^2$

Индекс конечно-систолического объема на поверхность тела

ИКСО $5-35 \text{ мл/м}^2$

Ударный индекс

УИ $40-50 \text{ мл/м}^2$

РАДИОКАРДИОГРАФИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ЦИРКУЛИРУЮЩЕЙ КРОВИ

Объем циркулирующей крови	ОЦК	4—6 л
Минутный объем сердца	МОС	6—8 л/мин
Ударный объем	УО	70—100 мл
Минутный индекс	МИ	3,5—4,5 л/мин/м ²
Ударный индекс	УИ	40—60 мл/м ²
Объем крови, циркулирующей в легких ..	ОЦКлегк.	400—700 мл
Общее периферическое сопротивление ...	ОПС	1100—1300 дн.хс.хсм ⁻⁵
Величина фракции выброса	ФВ	50—75%

МЕХАНИЗМЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ (РФП)

Механизмы	РФП
Активный внутриклеточный транспорт	— Пертехнетат в щитовидной железе, желудке. Гиппурап в клетках почечных канальцев. Меченые красители, их аналоги в печени.
Фагоцитоз	— Коллоиды в печени, селезенке, костном мозге.
Капиллярная блокада	— Макроагрегаты или микросферы альбумина в легких.
Простая диффузия	— Гломерулярная фильтрация хелатов, РФП, проходящие через гематоэнцефалический барьер
Физико-химическая адсорбция	— Фосфатные комплексы, локализующиеся в минеральной фазе кости.
Камерная локализация	— Меченые эритроциты.
Клеточная секвестрация	— Меченые поврежденные эритроциты.