

влажность воздуха. Очевидно, благодаря снижению испарения в этих условиях улучшается проникаемость и, следовательно, проникновение гербицида. Как известно, фитотоксичность 2,4-Д лучше всего проявляется при среднесуточной температуре воздуха более 15°C и влажности выше 70%.

Появление в почве и растениях метаболитов 2,4-Д в момент снятия урожая можно объяснить влиянием ферментов почв и растений, расщепляющих данное соединение, хорошей проникаемостью гербицида через клеточные мембраны почвенных микроорганизмов, наличием благоприятной экологической обстановки в почве, сорбцией почвенными коллоидами. По-видимому, на этих почвах достаточно разлагающих 2,4-Д флавобактерий, ноккардий и других микроорганизмов, которые метаболизируют данные соединения. Но судьба этих метаболитов пока не ясна.

Для получения урожая, не содержащего остаточных количеств гербицида, необходимо строго придерживаться сроков обработки растений: чем в более ранний период роста происходит обработка, тем меньше остаточных количеств препарата в собираемом урожае и соответственно в почве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравлений. Под ред. Л. И. Медведя. Киев, ВНИИГИНТОКС, 1970, вып. 8; 1973, вып. 10. — 2. Стоннов Л. Д., Фонаров В. Н. Химия в сельск. хоз., 1968, 8.—3. Чканников Д. И., Соколов М. С. Гербицидное действие 2,4-Д и других галоидфеноксиацетил. Наука, М., 1973. — 4. Шидкова А. П., Рязанова Р. А. Гигиена и токсикология пестицидов. Медицина, М., 1975.

Поступила 15 ноября 1977 г.

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

УДК 616—074/078:389.151

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЫ ЕДИНИЦ ДЛЯ ВЫРАЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КЛИНИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Канд. мед. наук В. С. Давыдов, Р. И. Литвинов

*Кафедра биохимии (зав.— проф. Д. М. Зубаиров) Казанского ордена Трудового
Красного Знамени медицинского института им. С. В. Курашова*

Реферат. Даны общие рекомендации по применению международной системы единиц (СИ) в клинической лабораторной практике; указаны способы пересчета внесистемных единиц в единицы СИ, а также пределы нормальных колебаний более 300 лабораторных показателей, выраженных в единицах СИ.

В 1960 г. на XI Генеральной конференции по мерам и весам была принята международная система единиц СИ (*Système International — SI*) [15]. В СССР международная система единиц введена для предпочтительного ее применения с 1 января 1963 г. (ГОСТ 9867-61) [13]. Основное назначение международной системы состоит в унификации различных национальных систем измерения во всех областях науки, техники, народного хозяйства, а также при преподавании и приведение их в единую универсальную систему. В настоящее время подготавливается переход от предпочтительного применения этой системы к обязательному [13] после утверждения окончательной редакцией проекта стандарта «Единицы физических величин» [3].

Ввиду огромного разнообразия видов измерений, среди которых встречаются сугубо специфические для практики (например, качественные и полуквантитативные методы лабораторных исследований), невозможно выразить все получаемые результаты в единицах СИ или какой-либо другой достаточно универсальной системы единиц. Поэтому введение ГОСТа не решает полностью проблему единообразного выражения результатов в клинической практике, ибо он касается только применения единиц СИ, допуская употребление в упомянутых выше случаях внесистемных условных единиц с обязательным указанием методики получения результатов.

В настоящей статье рассматриваются особенности измерения тех лабораторных

Основные единицы международной системы

Величина	Единица	
	наименование	обозначение
Длина	метр	<i>м</i>
Масса	килограмм	<i>кг</i>
Время	секунда	<i>с</i>
Сила электрического тока	ампер	<i>А</i>
Термодинамическая температура	кельвин	<i>К</i>
Количество вещества	моль	<i>моль</i>
Сила света	кандела	<i>кд</i>

показателей, которые могут быть выражены в единицах СИ. С введением новой системы на первых порах, пока все медицинские приборы не будут калиброваны в единицах СИ и пока не будет преодолен психологический барьер на пути к использованию международной системы единиц, клинические лаборанты и практические врачи неизбежно столкнутся с двумя основными трудностями: необходимостью пересчета результатов исследований в единицы СИ и непривычностью клинической интерпретации лабораторных данных, выраженных в этих единицах. Настоящая статья призвана помочь врачам и сотрудникам клинических лабораторий в преодолении указанных трудностей. В ней приводятся способы пересчета из внесистемных единиц в единицы СИ, пределы нормальных колебаний лабораторных показателей, выраженных в единицах СИ, а также ряд общих рекомендаций по применению международной системы единиц в клинической лабораторной практике. Эти рекомендации основаны главным образом на методических указаниях Всесоюзного научно-методического и контрольного центра (ВНМКЦ) по лабораторному делу [9].

Международная система базируется на основных единицах семи взаимнезависимых физических величин, представленных в табл. 1. Наряду с основными, в систему СИ входят производные единицы, которые подразделяются на когерентные и некогерентные (согласованные и несогласованные). Производная единица является когерентной, если она связана с другими единицами системы уравнением, в котором числовой коэффициент принят равным 1 [14] (см. табл. 2). Вместе с когерентными

Таблица 2

Некоторые производные когерентные единицы международной системы

Величина	Единица	
	наименование	обозначение
Площадь	квадратный метр	m^2
Объем	кубический метр	m^3
Концентрация:		
молярная	моль на куб. метр	$моль/м^3$
Плотность	килограмм на куб. метр	$кг/м^3$
Активность катализатора (включая ферменты)	моль в секунду, катал	$моль/с, кат$
Скорость химической реакции	моль в секунду на кубический метр	$моль/(с \cdot м^3)$
Объемный расход; клиренс	кубический метр в секунду	$м^3/с$
Электрическое напряжение (потенциал)	вольт	$V = кг \cdot м^2 / (с^3 \cdot А)$
Энергия; работа	джоуль	$Дж = кг \cdot м^2 / с^2$
Сила	ньютон	$Н = кг \cdot м / с^2$
Давление *	паскаль	$Па = Н / м^2$
Частота	герц	$Гц = период/с$

* 1 мм рт. ст. = 133,322 Па,
1 мм вод. ст. = 9,80665 Па.

единицами в клинической практике допускается применение так называемых некогерентных единиц, в определяющем уравнении которых числовой коэффициент отличен от 1 (см. табл. 3). Применение этих единиц, разрешенное в соответствии с ГОСТом [3] отраслевыми методическими указаниями, разработанными по ВНИИЦ по лабораторному делу, согласованными с Государственным комитетом стандартов СССР и утвержденными МЗ СССР, обусловлено спецификой измерений в клинической практике и сложившимися в этой области традициями [9].

Для удобства выражения измеряемых величин в широком диапазоне их изменений используются десятичные кратные и дольные единицы СИ (см. табл. 4).

Основное новшество при выражении результатов клинических исследований в единицах СИ заключается в том, что величины лабораторных показателей даются в единицах количества вещества, а не массы*, хотя те и другие являются основными в СИ (соответственно, моль и килограмм). Это делается в соответствии с химическими законами молярной пропорциональности реагирующих веществ, так как между взаимодействующими атомами и молекулами существуют простые числовые отношения. Например, в реакциях синтеза 1 молекула глицерина связывается с 3 молекулами

Таблица 3

Некоторые производные некогерентные единицы, допускаемые к применению наряду с другими единицами СИ

Величина	Единица	
	наименование	обозначение
Время	минута	<i>мин</i>
	час	<i>ч</i>
	сутки	<i>сут</i>
	неделя	<i>нед</i>
	месяц	<i>мес</i>
	год	<i>г.</i>
Объем	литр	<i>л</i>
	килограмм на литр	<i>кг/л</i>
Плотность	литр в секунду	<i>л/с</i>
Объемный расход (клиренс)	моль в секунду на литр	<i>моль/(с·л)</i>
Скорость химической реакции	килограмм на литр	<i>кг/л</i>
Концентрация:	моль на литр	<i>моль/л</i>
	массовая	
Относительная безразмерная величина	единица	1
	процент	1% ~ 10 ⁻²
	промилле	1‰ ~ 10 ⁻³
	миллионная доля	1 млн ⁻¹ ~ 10 ⁻⁶

Примечания.

1. Градус Цельсия (°C) можно использовать вместе с единицами СИ. При этом °C = K - 273,15. По размеру градус Цельсия равен кельвину, т. е. 1°C = 1K [14].

2. Время следует выражать в секундах вместо долей минуты (например, 100 с, а не 1,67 мин), но лучше писать 2 мин, а не 120 с.

3. Вместо единицы микрокилограмм (*микг*) допустимо применение единицы миллиграмм (*мг*) [17].

4. Относительная величина — безразмерное отношение физической величины к одноименной физической величине, принимаемой за исходную: относительная плотность, относительная молекулярная масса, массовая доля и т. п. [14].

* Основную величину масса не следует путать с весом. Массу тела в состоянии покоя определяют взвешиванием на весах. Единицей массы является килограмм. Вес (сила тяжести) выражается в ньютонах [9].

высших жирных кислот с образованием 1 молекулы триглицерида. Выражение лабораторных данных в мольных единицах может способствовать выявлению отношений между веществами, которые незаметны при использовании единиц массы.

Особо следует остановиться на широко распространенной единице объема — литре. С одной стороны, литр по определению равен дециметру кубическому — $дм^3$, или $10^{-3} м^3$ [13]. С другой стороны, учитывая сложившиеся традиции и простоту написания символа «л» по сравнению с « $дм^3$ » или « $10^{-3} м^3$ », ГОСТ разрешает употребление термина «литр» [3]. Употребление единицы «литр» допускается и при измерении концентрации ($кг/л$, $моль/л$), однако ГОСТ не рекомендует измерение концентрации в дольных единицах литра (например, $моль/мл$, $г/100 мл$ крови, мочи и т. п.). Поэтому все результаты измерения концентрации* следует выражать в единицах массы или количества вещества на литр (см. табл. 5—8).

Представляется целесообразным подробнее осветить трудности в выражении результатов исследования при измерении каталитической активности ферментов. В 1966 г. была предложена новая единица — катал — для обозначения каталитической активности ферментов [16]. 1 катал определяется как количество любого катализатора (включая ферменты), которое катализирует превращение 1 моля субстрата в секунду ($моль/с$) в исследуемой системе. Условия реакции при этом не указываются, но дается ссылка на метод. Специфическая активность представляет отношение числа каталов к массе белка ($кат/кг$), а молекулярная активность — число каталов на моль фермента ($кат/моль$). Концентрация ферментативной активности выражается в каталах на литр ($кат/л$). Важно оценить возможность измерения в каталах активности ферментов в клинической лабораторной практике.

На наш взгляд, все современные методы определения активности ферментов можно разделить на три группы.

1. Методы, которые дают результат, легко выражаемый в моль/секунду ($моль/с$),

Таблица 4

Приставки и множители для образования десятичных кратных и дольных единиц СИ

Приставка	Обозначение	Множитель
Экса	Э	10^{18}
Пета	П	10^{15}
Тера	Т	10^{12}
Гига	Г	10^9
Мега	М	10^6
Кило	к	10^3
Гекто**	г	10^2
Дека**	да	10^1
Единица		1
Деци**	д	10^{-1}
Санتي**	с	10^{-2}
Милли	м	10^{-3}
Микро	мк	10^{-6}
Нано	н	10^{-9}
Пико	п	10^{-12}
Фемто	ф	10^{-15}
Атто	а	10^{-18}

* Применение единиц грамм-процент ($г\%$), миллиграмм-процент ($мг\%$) и т. п., равнозначных $г/100 мл$, $мг/100 мл$ и т. п., для выражения массовой концентрации компонента в биологических жидкостях также не допускается, поскольку концентрация, т. е. отношение разноименных величин, не может выражаться в единицах относительных величин — процент, промилле и т. д. [10].

** Приставки гекто, дека, деци и санти допускается применять только в наименованиях кратных и дольных единиц, уже получивших распространение (например, гектар, декалитр, дециметр, сантиметр) [13].

то есть в каталах (например, унифицированный метод определения активности ЛДГ в сыворотке крови).

2. Методы, в которых результаты выражаются в условных единицах активности, не переводимых в каталы простым пересчетом. Если при этом исследуемый фермент атакует в субстрате одну связь, то выражение результатов в каталах в принципе возможно [18]. Условные единицы обычно сохраняются там, где имеются сложности калибровки активности фермента по молям прореагировавшего субстрата. Эти сложности связаны либо с труднодоступностью подходящего вещества (альдолазы), либо с трудностями количественного определения субстрата или продуктов реакции в реагирующей системе (глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа). Эти препятствия, несомненно, со временем могут быть преодолены.

3. Методы, в которых исследуемый фермент атакует в субстрате 2 и более связей. Результаты, полученные этими методами, принципиально невозможно выразить в молях субстрата в секунду (каталах), так как мерой скорости реакции в этом случае является число расщепленных связей, а не количество прореагировавшего субстрата (например, α -амилаза) [2].

Рассмотренные примеры позволяют сделать вывод, что во многих случаях результаты ферментного анализа могут быть выражены в каталах* (см. табл. 5 — «Ферменты»). Это облегчит сравнение данных, полученных в разных лабораториях, и даст возможность сопоставлять показатели активности ферментов. Кроме того, применение каталов как единиц ферментативной активности будет наглядно отражать принципиальную общность биологического и химического катализа.

Все сказанное выше о применении международной системы единицы в клинической лабораторной практике нашло отражение в табл. 5—8. Составление этих таблиц преследовало две основные цели: 1) описать методику пересчета лабораторных показателей, выраженных в традиционных единицах, в единицы СИ; 2) представить нормальные значения лабораторных показателей в новой форме для облегчения клинической интерпретации лабораторных данных, выраженных в единицах СИ. Разумеется, перечень объектов исследования не может претендовать на полноту, однако в нем представлены наиболее распространенные показатели.

В основу таблиц положены следующие принципы.

1. Пределы физиологических колебаний лабораторных показателей были заимствованы из отечественной современной справочной литературы [1, 2, 4, 6, 7, 11, 12], а также из статьи П. Лемана [17]. В ряде случаев, где это возможно, были использованы приказы МЗ СССР об унификации клинических лабораторных методов исследования.

2. Коэффициенты пересчета были рассчитаны исходя из относительной молекулярной массы веществ по данным справочников [5, 8, 10].

Пример. Относительная молекулярная масса глюкозы — 180,16. Пределы нормальных колебаний натощак в сыворотке крови или плазме — 70—110 мг/100 мл. Расчет проводили по формулам:

$$\frac{70 \cdot 10}{180,16} = 3,89 \text{ (нижнее значение),}$$
$$\frac{110 \cdot 10}{180,16} = 6,105 \text{ (верхнее значение), где}$$

70 и 110 — соответственно нижнее и верхнее значение в мг/100 мл, 3,89 и 6,105 — то же в ммоль/л, 10 — коэффициент пересчета концентрации из 100 мл на 1 литр сыворотки крови или плазмы, 180,16 — относительная молекулярная масса глюкозы.

Коэффициент пересчета из традиционных единиц в единицы СИ вычисляли делением любого из значений, выраженных в ммоль/л, на соответствующее ему значение концентрации в мг/100 мл: $3,89 : 70 = 0,0555$.

3. Коэффициенты пересчета из традиционных единиц в рекомендуемые определяли таким образом, чтобы образующиеся значения в единицах СИ находились для удобства в пределах от 0,001 до 1000. В ряде случаев простой пересчет концентрации из 100 мл на 1 л (коэффициент 10,0) приводил к цифрам больше 1000 или меньше 0,001. Например, для витамина В₁₂:

$$\frac{0,06 \cdot 10}{1357,4} = 0,000442 \text{ мкмоль/л.}$$

После умножения на 10^3 значение приобретало вид 0,442 нмоль/л. Если в первом случае коэффициент пересчета был равен 0,007366, то после введения множителя 10^3 он стал равен 7,366.

4. Если относительная молекулярная масса вещества неизвестна, результаты выражали в единицах массы (см., например, табл. 5 — липопротеиды).

5. Относительные безразмерные величины представляли в виде доли общей величины, принятой за 1 (см. табл. 5 — электрофоретические фракции белка).

* Международная единица активности фермента (1 мкМ/мин) не может быть отнесена к единицам СИ, так как минута не является основной единицей в международной системе. Однако международная единица соотносится с каталом следующим образом: $1 \text{ ME} \cong 1 \text{ мкмоль/мин} = 16,67 \text{ кат}$ [18].

Пределы физиологических колебаний клинических лабораторных показателей
цельной крови, плазмы и сыворотки

Проба	Относительная молекулярная масса	Исследуемый материал	Нормальные величины		
			в традиционных единицах	коэффициент пересчета	в рекомендуемых единицах
Адреналин	183,21	плазма	0,35—0,45 мкг/л	5,4580	1,91—2,46 нмоль/л
Азот	14,0067	сыворотка или плазма	20—35 мг/100 мл	0,7140	14,3—25,0 ммоль/л
аминный		кровь	25—50 мг/100 мл	0,7140	17,83—35,7 ммоль/л
аммиака		плазма	10—30 мкг/100 мл*	0,7140	7,14—21,42 мкмоль/л
Альбумины	65000	сыворотка	3,2—4,5 г/100 мл	10,0000	32—45 г/л
солевое фракционирование		»	3,2—4,5 г/100 мл	0,1540	0,49—0,69 ммоль/л
электрофорез		»	3,2—5,6 г/100 мл	0,1540	0,49—0,86 ммоль/л
δ-Аминолевулиновая кислота	131,579	сыворотка	0,01—0,03 мг/100 мл	76,3000	0,76—2,29 мкмоль/л
α-Антитрипсин	54000	плазма	200—400 мг/100мл	0,1852	37,04—74,07 мкмоль/л
Белок общий	—	сыворотка	6,0—7,8 г/100 мл	10,0000	60—78 г/л
электрофорез %					
Альбумины	—	»	52,0—65,0 %	0,0100	0,52—0,65 от общего белка
α ₁ -глобулины	—	»	2,5—5,0 %	0,0100	0,025—0,05 » » »
α ₂ -глобулины	—	»	7,0—13,0 %	0,0100	0,07—0,13 » » »
β-глобулины	—	»	8,0—14,0 %	0,0100	0,08—0,14 » » »
γ-глобулины	—	»	12,0—22,0 %	0,0100	0,12—0,22 » » »
концентрация					
Альбумины	65000	сыворотка	3,2—5,6 г/100 мл	0,1540	0,49—0,86 ммоль/л
α ₁ -глобулины	—	»	0,1—0,4 г/100 мл	10,0000	1,0—4,0 г/л
α ₂ -глобулины	—	»	0,4—1,2 г/100 мл	10,0000	4,0—12,0 г/л
β-глобулины	—	»	0,5—1,1 г/100 мл	10,0000	5,0—11,0 г/л
γ-глобулины	—	»	0,5—1,6 г/100 мл	10,0000	5,0—16,0 г/л
Билирубин	584,65	сыворотка	<0,3 мг/100 мл	17,1040	< 5,1 мкмоль/л
прямой		»	0,1—1,0 мг/100 мл	17,1040	1,7—17,1 мкмоль/л
непрямой		»	0,1—1,2 мг/100 мл	17,1040	1,7—20,5 мкмоль/л
общий		»	1,0—12,0 мг/100 мл	17,1040	17,1—205,2 мкмоль/л
у новорожденных					

* Колориметрический метод [7].

1	2	3	4	5	6
Бромиды Br	79,904	сыво- ротка	0—5,0 мг/100 мл	0,1250	0—0,63 ммоль/л
Витамин А	286,46	сыво- ротка	15—60 мкг/100 мл	0,0350	0,52—2,09 мкмоль/л
Витамин В ₁	337,3	плазма	1,0—1,5 мкг/100мл	0,0300	0,03—0,045 мкмоль/л
Витамин В ₂	366,4	кровь	≈ 12 мкг/100 мл	0,0275	≈ 0,33 мкмоль/л
Витамин В ₁₂	1357,4	кровь	0,06—0,14 мкг/100 мл	7,3660	0,44—1,03 нмоль/л
Витамин С	176,13	плазма	0,6—1,6 мг/100 мл	56,7760	34,1—90,9 мкмоль/л
		кровь	0,7—2,0 мг/100 мл	56,7760	39,7—113,6 мкмоль/л
Галактоза	180,16	сыво- ротка	2—17 мг/100 мл	55,5100	111—943,6 мкмоль/л
Гаптоглобин	—	сыво- ротка	100—200 мг/100мл по способности связывать Нб	0,1550*	15,5—31,0 мкмоль/л по способности свя- зывать Нб
Гемоглобин	64500	сыво- ротка или плазма	0,5—5,0 мг/100 мл	0,1550	0,08—0,78 мкмоль/л
		у мужчин	кровь	13,5—18,0 г/100 мл	0,1550
у женщин		»	12,0—16,0 г/100 мл	0,1550	1,86—2,48 ммоль/л
Гемопексин	80000	плазма	70—130 мг/100 мл	0,1250	8,75—16,25 мкмоль/л
Гистамин	111,2	кровь	0,2—0,8 мкг/100 мл	89,9300	17,99—71,94 нмоль/л
Гликоген	—	кровь	1,62—3,87 мг/100 мл	10,0000	16,2—38,7 мг/л
Глобулины	—	сыво- ротка	2,3—3,5 г/100 мл	10,0000	23—35 г/л
Глюкоза (на- тошак)	180,16	сыво- ротка или плазма	70—110 мг/100 мл	0,0555	3,89—6,105 ммоль/л
		кровь	60—100 мг/100 мл	0,0555	3,33—5,55 ммоль/л
проба на то- лерантность (per os)		сыво- ротка или плазма	70—110 мг/100 мл	0,0555	3,885—6,105 ммоль/л
натощак		»	на 30—60 мг/100мл выше исходного уровня	0,0555	на 1,665— 3,33 ммоль/л выше исходного уровня
30 минут		»	на 20—50 мг/100мл выше исходного уровня	0,0555	на 1,11— 2,775 ммоль/л выше исходного уровня
60 минут		»	на 5—15 мг/100мл выше исходного уровня	0,0555	на 0,28—0,83 ммоль/л выше исходного уровня
120 минут		»	исходный уровень или ниже		исходный уровень или ниже
180 минут		»			
Глюкозамин	179,17				

* Исходя из относительной молекулярной массы гемоглобина 64500.

1	2	3	4	5	6
у взрослых.		сыво- ротка	61—78 мг/100 мл	0,0558	3,4—4,35 ммоль/л
у детей.		»	52—69 мг/100 мл	0,0558	2,9—3,85 ммоль/л
Глюкуроно- вая кислота. . .	194,15	сыво- ротка	1,2—1,3 мг/100 мл	51,5066	61,81—66,96 мкмоль/л
Железо	55,847	сыво- ротка	65—175 мкг/100 мл	0,1791	11,64—31,34 мкмоль/л
Железосвязы- вающая способ- ность сыворот- ки (Fe)			250—450 мкг/100 мл	0,1791	44,8—80,6 мкмоль/л
Иммуноглобу- лин G	160000	плазма	800—1800 мг/100 мл	0,0625	50—112,5 мкмоль/л
Иммуноглобу- лин A	160000	плазма	90—450 мг/100 мл	0,0625	5,6—28,1 мкмоль/л
Иммуноглобу- лин M	1000000	плазма	60—250 мг/100 мл	0,0100	0,6—2,5 мкмоль/л
Иммуноглобу- лин D	190000	плазма	около 5 мг/100 мл	0,0520	около 0,26 мкмоль/л
Иммуноглобу- лин E	200000	плазма	0,006—0,6 мг/100 мл	50,0000	0,3—30,0 нмоль/л
Индикан	212,8	сыво- ротка	0,03—0,08 мг/100 мл	47,0000	1,41—3,76 мкмоль/л
Йод	126,91				
белковосвя- занный		сыво- ротка	4,0—8,0 мкг/100мл	78,7950	315,18—630,36 нмоль/л
экстракция бутанолом . . .		»	3,5—6,5 мкг/100мл	78,7950	275,79—512,17 нмоль/л
Калий	39,102				
		плазма	3,8—4,6 мг-экв/л	1,0000	3,8—4,6 ммоль/л
		»	15—18 мг/100 мл	0,2560	3,8—4,6 ммоль/л
		эритро- циты	79,8—99,3 мг-экв/л	1,0000	79,8—99,3 ммоль/л
		»	312—388 мг/100 мл	0,2560	79,8—99,3 ммоль/л
Кальций	40,8				
ионизирован- ный		сыво- ротка	4,2—5,2 мг/100 мл	0,2451	1,03—1,27 ммоль/л
		»	2,1—2,6 мг-экв/л	0,5000	1,03—1,27 ммоль/л
общий		»	9,0—10,6 мг/100 мл	0,2451	2,21—2,6 ммоль/л
		»	4,4—5,2 мг-экв/л	0,5000	2,21—2,6 ммоль/л
у детей		»	11,0—13,0 мг/100 мл	0,2451	2,7—3,19 ммоль/л
Кетоновые те- ла	—	кровь	< 3 мг/100 мл	10,0000	< 30 мг/л

1	2	3	4	5	6
17-Кетостероиды	289,44	плазма	25—125 <i>мкг/100 мл</i>	0,0345	0,86—4,32 <i>мкмоль/л</i>
Кислотно-основное равновесие					
бикарбонат стандартный .	61,02	плазма	21—25 <i>мг-экв/л</i>	1,0000	21—25 <i>ммоль/л</i>
Показатель водорода (рН)	—	арт. кровь	7,36—7,42	1,0000	7,36—7,42
		вен. кровь	7,26—7,36	1,0000	7,26—7,36
Избыток или дефицит оснований	—	плазма	(-2,4)—(+2,3) <i>мг-экв/л</i>	1,0000	(-2,4)—(+2,3) <i>ммоль/л</i>
Парциальное давление углекислого газа (рСО ₂)		арт. кровь	35,8—46,6 <i>мм рт. ст.</i>	0,1330	4,8—6,2 <i>кПа</i>
		вен. кровь	46—58 <i>мм рт. ст.</i>	0,1330	6,1—7,7 <i>кПа</i>
Парциальное давление кислорода (рО ₂)	—	арт. кровь	95—100 <i>мм рт. ст.</i>	0,1330	12,6—13,3 <i>кПа</i>
		вен. кровь	40—45 <i>мм рт. ст.</i>	0,1330	5,3—6,0 <i>кПа</i>
Общая СО ₂	44,0	плазма	23—33 <i>мм/л</i>	1,0000	23—33 <i>ммоль/л</i>
Кортизол	362,47	плазма	5—25 <i>мкг/100 мл</i>	27,5882	137,9—689,7 <i>нмоль/л</i>
от 8 до 10 ч		»	2—18 <i>мкг/100 мл</i>	27,5882	52,2—496,6 <i>нмоль/л</i>
от 16 до 18 ч					
Креатин	131,14	сыворотка или плазма	0,2—0,6 <i>мг/100 мл</i>	76,2543	15,25—45,75 <i>мкмоль/л</i>
у мужчин		»	0,6—1,0 <i>мг/100 мл</i>	76,2543	45,75—76,25 <i>мкмоль/л</i>
у женщин					
Креатинин	113,12	сыворотка или плазма	0,6—1,2 <i>мг/100 мл</i>	88,4016	53,0—106,1 <i>мкмоль/л</i>
клиренс эндогенного креатинина		сыворотка или плазма и моча			
у мужчин			107—139 <i>мл/мин</i>	0,0010	0,107—0,138 <i>л/мин</i>
у женщин			87—107 <i>мл/мин</i>	0,0010	0,087—0,107 <i>л/мин</i>
Лизоцим	15000	плазма	0,5—1,5 <i>мг/100 мл</i>	0,6667	0,3—1,0 <i>мкмоль/л</i>
Лимонная кислота	192,13	сыворотка или плазма	1,7—3,0 <i>мг/100 мл</i>	52,0481	88,5—156,1 <i>мкмоль/л</i>
Липиды					

1	2	3	4	5	6
Общие . . .	—	сыво- ротка	400—800 мг/100мл	0,0100	4,0—8,0 г/л
Жирные кисло- ты					
Общие . . .	—	сыво- ротка	9—15 мМ/л	1,0000	9—15 ммоль/л
Свободные					
натошак . .	—	плазма	640—880 мкг-экв/л	1,0000	640—880 мкмоль/л
после прие- ма пищи . . .	—	»	780—1180 мкг-экв/л	1,0000	780—1180 мкмоль/л
Триглицериды	850 (ср.)	сыво- ротка или плазма	50—150 мг/100 мл	0,0118	0,59—1,77 ммоль/л
Фосфолипиды					
Общие . . .	—	сыво- ротка	152,5—362,5 мг/100 мл	0,0100	1,53—3,63 г/л
по фосфору (P) *	30,975	»	6,1—14,5 мг/100 мл	0,3229	1,97—4,68 ммоль/л
Холестерин . .	386,64	плазма	115—340 мг/100 мл	0,0258	2,97—8,79 ммоль/л
Липопротеиды	—				
α-липопро- теиды		плазма			
у мужчин			125—425 мг/100 мл	10,0000	1,25—4,25 г/л
у женщин			250—650 мг/100 мл	10,0000	2,5—6,5 г/л
β-липопро- теиды		плазма	300—450 мг/100 мл	10,0000	3,0—4,5 г/л
Магний	24,312	сыво- ротка	1,5—2,5 мг-экв/л 1,8—3,0 мг/100 мл	0,5000 0,4167	0,75—1,25 ммоль/л 0,75—1,25 ммоль/л
α ₂ -Макрогло- булин	820000	плазма	150—350 мг/100 мл	0,0122	1,83—4,27 мкмоль/л
Медь	63,546				
у мужчин . .		сыво- ротка или плазма	70—140 мкг/100 мл	0,1574	11,0—22,0 мкмоль/л
у женщин . .		»	85—155 мкг/100 мл	0,1574	13,4—24,4 мкмоль/л
Метгемоглобин	64500	крѳвь	0—0,24 г/100 мл	155,0000	0—37,2 мкмоль/л
Молочная кис- лота	90,08				
		арт. крѳвь	3—7 мг/100 мл	0,1110	0,33—0,78 ммоль/л
		вен. крѳвь	5—20 мг/100 мл	0,1110	0,55—2,22 ммоль/л
Мочевая кис- лота	168,11				
у мужчин . .		сыво- ротка	2,1—7,8 мг/100 мл	0,0594	0,12—0,46 ммоль/л
у женщин . .		»	2,0—6,4 мг/100 мл	0,0594	0,12—0,38 ммоль/л

* Содержание общих фосфолипидов (в мг/100 мл) равно концентрации липидного фосфора (в мг/100 мл), помноженной на 25 [7].

1	2	3	4	5	6
Мочевина . . .	60,06	кровь	20—50 мг/100 мл	0,1665	3,33—8,32 ммоль/л
Мышьяк	74,9	кровь	<3 мкг/100 мл	0,1335	<0,4 мкмоль/л
Натрий	22,989	плазма	134—169 мг-экв/л	1,0000	134—169 ммоль/л
		»	310—290 мг/100 мл	0,4345	134—169 ммоль/л
		эритроциты	13,4—21,7 мг-экв/л	1,0000	13,4—21,7 ммоль/л
			31—50 мг/100 мл	0,4345	13,4—21,7 ммоль/л
Нейраминная кислота	309,3	сыворотка	≈65 мг/100 мл	32,3311	≈2101,5 мкмоль/л
Норадреналин.	169,18	плазма	0,65—0,81 мкг/100 мл	59,1100	38,42—47,88 нмоль/л
11-Оксикортикостероиды . .	—	плазма	13—23 мкг/100 мл	10,0000	130—230 мкг/л
17-Оксикортикостероиды.	362,47				
у мужчин .		плазма	7—19 мкг/100 мл	27,5886	193,12—524,18 нмоль/л
у женщин .		»	9—21 мкг/100 мл	27,5886	248,3—579,36 нмоль/л
Пировиноградная кислота .	88,06	кровь	0,3—0,9 мг/100 мл	113,5600	34,06—102,2 мкмоль/л
Плазминоген .	143000	плазма	20—40 мг/100 мл	0,0700	1,4—2,8 мкмоль/л
Преальбумин.	61000	плазма	10—40 мг/100 мл	0,1639	1,64—6,56 мкмоль/л
Протопорфирин	562,64	эритроциты	15—50 мкг/100 мл	0,0178	0,27—0,89 мкмоль/л
Протромбин .	72000	плазма	10—15 мг/100 мл	0,1400	1,4—2,1 мкмоль/л
Салициловая кислота (терапевтический уровень)	137,13	сыворотка	20—25 мг/100 мл	0,0728	1,46—1,82 ммоль/л
Сахар	—	кровь	80—120 мг/100 мл	10,0000	0,8—1,2 г/л
Свинец	207,2	кровь	0—50,0 мкг/100 мл	0,0483	0—2,41 мкмоль/л
α ₁ -Серомукоид.	44100	плазма	55—140 мг/100 мл	0,2267	12,47—31,75 мкмоль/л
Спаловые кислоты	—	сыворотка	55—79 мг/100 мл	10,0000	550—790 мг/л
Соматотропин.	21500	сыворотка	около 10 нг/мл	0,0465	около 0,47 нмоль/л
Сульфат неорганический . .	—	сыворотка	0,2—1,3 мг-экв/л	0,5000	0,1—0,65 ммоль/л в форме SO ₄
Тестостерон .	288,41				
у мужчин .		сыворотка или плазма	400—1200 нг/100 мл	0,0347	13,8—41,6 нмоль/л
у женщин .		»	30—120 нг/100 мл	0,0347	1,05—4,2 нмоль/л
Тиреоглобулин	—	сыворотка	10—26 мкг/100 мл	10,0000	100—260 мкг/л

1	2	3	4	5	6
Тиоксин . . .	776,93	сыво- ротка	5—11 <i>мкг/100 мл</i>	12,8710	64,36— 141,58 <i>нмоль/л</i>
Фенилаланин .	165,19				
у взрослых.		сыво- ротка	< 3 <i>мг/100 мл</i>	0,0605	< 0,18 <i>ммоль/л</i>
у новорож- денных		»	1,2—3,5 <i>мг/100 мл</i>	0,0605	0,073—0,214 <i>ммоль/л</i>
Фибриноген .	341000	плазма	200—400 <i>мг/100 мл</i>	0,0293	5,9—11,7 <i>мкмоль/л</i>
Фибрин-стаби- лизирующий фактор (фак- тор XIII) . . .	290000	плазма	1—4 <i>мг/100 мл</i>	34,4750	34,5—137,9 <i>нмоль/л</i>
Фосфор неор- ганический	30,9738				
у взрослых .		сыво- ротка	2—4 <i>мг/100 мл</i>	0,3228	0,65—1,29 <i>ммоль/л</i>
у детей . .		»	4—7 <i>мг/100 мл</i>	0,3228	1,29—2,26 <i>ммоль/л</i>
Фруктоза . .	180,16	кровь	0,1—0,5 <i>мг/100 мл</i>	55,5000	5,55—27,75 <i>мкмоль/л</i>
Фукоза	164,16	сыво- ротка	7,7—9,0 <i>мг/100 мл</i>	60,9156	469,05—548,25 <i>мкмоль/л</i>
Хлориды . . .	35,453				
		кровь	≈ 295 <i>мг/100 мл</i>	0,2820	≈ 83,21 <i>ммоль/л</i>
		сыво- ротка	95—103 <i>мг-экв/л</i>	1,0000	95—103 <i>ммоль/л</i>
Церулоплаз- мин	151000	сыво- ротка	23—50 <i>мг/100 мл</i>	0,0662	1,52—3,3 <i>мкмоль/л</i>
Цинк	65,38	сыво- ротка	50—150 <i>мкг/100 мл</i>	0,1529	7,65—22,94 <i>мкмоль/л</i>
Углекислота .	—	арт. кровь	1,05—1,29 <i>мм/л</i>	1,0000	1,05—1,29 <i>ммоль/л</i>
		вен. кровь	1,38—1,74 <i>мм/л</i>	1,0000	1,38—1,74 <i>ммоль/л</i>
Ф Е Р М Е Н Т Ы					
Аланин-амино- трансфераза ² .	—	сыво- ротка	0,1—0,68 <i>мкМ/ (ч·мл)</i>	1,0000	0,1—0,68 <i>ммоль/(ч·л)</i>
α-Амилаза ¹ . .	—	сыво- ротка	12—32 <i>мг/(ч·мл)</i>	278,0000 1,0000 277,7500	27,8—189,0 <i>нкат/л</i> 12—32 <i>г (ч·л)</i> 3333—8888 <i>мкг/ (с·л)</i>
Аспартат- аминотрансфе- раза ²	—	сыво- ротка	0,1—0,45 <i>мкМ/ (ч·мл)</i>	1,0000 278,0000	0,1—0,45 <i>ммоль/(ч·л)</i> 27,8—125,0 <i>нкат/л</i>
Глутамат-де- гидрогеназа ³ .	—	сыво- ротка	0,058—0,35 <i>нМ/ (мин·мл)</i>	60,0000 16,6667	3,48—21,0 <i>мкмоль/ (ч·л)</i> 1,0—5,8 <i>нкат/л</i>
Глюкозофос- фатизомераза ⁴ .	—	сыво- ротка	< 2 <i>мкМ/(ч·мл)</i>	1,0000 0,2778	< 2 <i>ммоль/(ч·л)</i> 0,56 <i>мккат/л</i>
Глюкозо-6-фос- фатдегидроге- наза ⁵	—	эритро- циты	246—298 <i>ед/10⁹</i> <i>эритроцитов</i>	1,0000	246—298 <i>ед/10⁹</i> <i>эритроцитов</i>
Каталаза ⁶ . . .					

1	2	3	4	5	6
каталазное число (мг/мкл/0,5 часа)	—	кровь	12—22	0,5883 0,1630	7,06—12,94 кмоль/(ч · л) 1,96—3,59 кат/л
показатель* каталазы (на $4,5 \cdot 10^{12}$ /л эр.)	—	—	—	—	0,44—0,80 пкат/1 эр.
Креатинкиназа ⁷	—	сыво-ротка	0,152—0,305 мкМ/(ч · л)	1,0000	0,152—0,305 ммоль/(ч · л)
Лактатдегидрогеназа ¹	—	сыво-ротка	< 0,7 мкМ/(ч · мл)	277,7778 1,0000 0,2778	42,2—84,8 мкат/л < 7 ммоль/(ч · л) < 1,94 мккат/л
изоферменты ЛДГ					
ЛДГ ₁			Анод: 17—27%	0,0100	0,17—0,27 общей ЛДГ
ЛДГ ₂			27—37%	0,0100	0,27—0,37 »
ЛДГ ₃			18—25%	0,0100	0,18—0,25 »
ЛДГ ₄			3—8%	0,0100	0,03—0,08 »
ЛДГ ₅			Катод: 0—5%	0,0100	0—0,05 »
Липаза ⁸	—	сыво-ротка	0,4—30,1 нМ/(ч · мл)	1,0000 0,2778	0,4—30,1 ммоль/(ч · л) 0,1—8,3 нкат/л
Орнитин-карбамоилтрансфераза ⁹	—	сыво-ротка	< 66,7 мМ/(ч · мл)	1,0000	< 66,7 моль/(ч · л)
Сорбитолдегидрогеназа ¹	—	сыво-ротка	0,018—0,022 мкМ/(ч · мл)	0,2778 1,0000	< 18,5 мкат/л 0,018—0,022 ммоль/(ч · л)
Транскетолаза ¹⁰	—	сыво-ротка	0,9—1,15 нМ/(мин · мл)	277,7778 60,0000	5,6—6,1 нкат/л 54—69 мкмоль/(ч · л)
Трипсин ¹	—	сыво-ротка	60—240 мкМ/(ч · мл)	16,6667 1,0000 0,2778	15,0—19,2 нкат/л 60—240 ммоль/(ч · л) 16,7—66,7 мккат/л
Фосфатаза ¹					
кислая (по Бодански)	—	сыво-ротка	0,025—0,12 мкМ/(ч · мл)	1,0000 277,7778	0,025—0,12 ммоль/(ч · л) 6,9—33,3 нкат/л
щелочная (по Бодански)	—	сыво-ротка	0,5—1,3 мкМ/(ч · мл)	1,0000 277,7778	0,5—1,3 ммоль/(ч · л) 138,9—361,1 нкат/л
щелочная (по Бессею, Лоури, Брок) у взрослых	—	сыво-ротка	1,0—3,0 мкМ/(ч · мл)	1,0000 0,2778	1,0—3,0 ммоль/(ч · л) 0,3—0,9 мккат/л

* Образец расчета: $1,96 \cdot 10^{12}$ пкат/л; $4,5 \cdot 10^{12}$ /л эр. = 0,44 пкат/1 эр.

1	2	3	4	5	6
у детей . .	—	сыво- ротка	1,0—6,0 мкМ/ (ч · мл)	1,0000 0,2778	1,0—6,0 ммоль/(ч · л) 0,3—1,8 мккат/л
Холинэстераза ¹	—	«	160—340 мкМ/ (ч · мл)	1,0000 0,2778	160—340 ммоль/(ч · л) 44,45—94,45 мккат/л

¹ Унифицированный метод.

² Метод Райтмана, Френкеля [6].

³ Спектрофотометрический метод [7].

⁴ Метод Бодански [4].

⁵ Спектрофотометрический метод [1].

⁶ Метод Баха, Зубковой [2].

⁷ Метод Эннора, Розенберга в модификации Л. П. Гриню и А. В. Консисто-
рум [1].

⁸ Метод Зелигмана, Крамера [1].

⁹ Метод Деманж и др. [1].

¹⁰ Метод Вагнера и др. [7].

Таблица 6

Пределы физиологических колебаний клинических лабораторных показателей мочи

Проба	Относи- тельная молеку- лярная масса	Нормальные величины		
		в традиционных единицах	коэффи- циент пере- счета	в рекомендуемых единицах
Азот	14,0067			
общий		6—17 г/24 ч	71,3944	428,4—1213,7 ммоль/сут
аминный		0,1—0,42 г/24 ч	71,3944	7,139—29,99 ммоль/сут
аммиака		0,5—1,0 г/24 ч	71,3944	35,7—71,4 ммоль/сут
α-Амилаза	—	28—160 мг/(ч·мл)	0,2778	7,78—44,45 мг/(с·л)
Аминокислоты		около 1 г/24 ч	1,0000	около 1 г/сут
Белок общий	—	10—100 мг/24 ч	1,0000	10—100 мг/сут
Альбумины	65000	10—100 мг/24 ч	0,1540	0,15—1,54 мкмоль/сут
Ванилилминдаль- ная кислота	198,77	1,5—7,5 мг/24 ч	5,0310	7,55—37,73 мкмоль/сут
Витамин В ₂	366,4	300—1000 мкг/24 ч	0,0027	0,82—2,73 мкмоль/сут
Витамин С	176,13	20—30 мг/24 ч	5,6777	113,55—170,33 мкмоль/сут
		1—7 мг/100 мл	56,7762	56,8—397,4 мкмоль/л
Глюкоза	180,16	около 130 мг/24 ч	0,0055	около 0,72 ммоль/сут
Индикан	212,8	10—12 мг/24 ч	4,6992	46,99—56,39 мкмоль/сут
Калий	39,102	38,4—81,8 мг-экв/24 ч	1,0000	38,4—81,8 мкмоль/сут
		1,5—3,2 г/24 ч	25,5741	38,4—81,8 мкмоль/сут
Кальций	40,08	100—250 мг/24 ч	0,0250	2,5—6,25 ммоль/сут
Кетоновые тела (ацетон)	58,08	< 50 мг/24 ч	17,2170	< 861 мкмоль/сут
Копропорфирин	654,78			
у взрослых		50—160 мкг/24ч	1,5275	76,4—244,4 нмоль/сут
у детей		0—80 мкг/24 ч	1,5275	0—122,2 нмоль/сут
Креатин	131,14			
у мужчин		0—40 мг/24 ч	0,0077	0—0,314 ммоль/сут

1	2	3	4	5
у женщин		0—100 мг/24 ч	0,0077	0—0,77 ммоль/сут
Креатинин	113,12			
у мужчин		1,0—2,0 г/24 ч	8,8401	8,8—17,7 ммоль/сут
у женщин		0,8—1,8 г/24 ч	8,8401	7,1—15,9 ммоль/сут
Магний	24,312	6,0—8,5 мг-экв/24 ч	0,5000	3,0—4,25 ммоль/сут
Медь	63,546	6,0—100,0 мкг/24 ч	15,7333	94,4—1573,3 нмоль/сут
N-метилникотин-амид	137,11	7,0—12,0 мг/24 ч	7,3000	51,1—87,6 мкмоль/сут
Мочевая кислота	168,11	270—600 мг/24 ч	0,0059	1,6—3,54 ммоль/сут
Мочевина	60,06	20—35 г/24 ч	16,6500	333—583 ммоль/сут
Мышьяк	74,9216	< 50 мкг/л	0,0134	< 0,67 мкмоль/л
Натрий	22,989	130,5—261 мг-экв/24 ч	1,0000	130,5—261,0 ммоль/сут
		3—6 г/24 ч	43,5000	130,5—261,0 ммоль/сут
Объем общий	—	600—1600 мл/24 ч	0,0010	0,60—1,60 л/сут
Оксалаты	—	15—20 мг/24 ч	1,0000	15—20 мг/сут
5-оксидолуксусная кислота	191,19	4,65—5,18 мг/24 ч	5,2300	24,3—27,1 мкмоль/сут
Пировиноградная кислота	88,06	10—25 мг/24 ч	11,3660	113,7—283,9 мкмоль/сут
Плотность (удельная масса)				
при нормальном потреблении воды		1,016—1,022	1,0000	1,016—1,022
пределы колебаний		1,001—1,035	1,0000	1,001—1,035
Порфиблиноген	226,23	0—2 мг/24 ч	4,4200	0—8,8 мкмоль/сут
Ртуть	200,61	< 100 мкг/24 ч	0,0050	< 0,5 мкмоль/сут
Сахар общий	—	в среднем 250 мг/24 ч	1,0000	в среднем 250 мг/сут
Сера общая	—	1,6—3,6 г/24 ч	1,0000	1,6—3,6 г/сут
Свинец	207,21	< 100 мкг/24 ч	0,0048	< 0,48 мкмоль/сут
Титрационная кислотность	—	20—50 мг-экв/24 ч	1,0000	20—50 ммоль/сут
Уробилиноген	590,73	0,05—2,5 мг/24 ч	1,6930	0,08—4,23 мкмоль/сут
Уропорфирин	830,77	10—30 мкг/24 ч	1,2037	12,0—36,1 нмоль/сут
Фосфор неорганический (P)	30,9738	0,9—1,3 г/24 ч	32,0000	29—42 ммоль/сут
Фруктоза	180,16	30—65 мг/24 ч	0,0055	0,17—0,36 ммоль/сут
Хлориды (Cl-)	35,453	170—210 мг-экв/л	1,0000	170—210 ммоль/л
		0,6—0,74 г/100 мл	283,3333	170—210 ммоль/л
Цистин и цистин	121,16 по цистену	10—100 мг/24 ч	0,0083	0,08—0,83 ммоль/сут
Цитраты	—	150—300 мг/24 ч	1,0000	150—300 мг/сут
ГОРМОНЫ				
Адреналин	183,21	3—15 мкг/24 ч	5,4580	16,37—81,87 нмоль/сут
Альдостерон	360,45	2—26 мкг/24 ч	2,7740	5,55—72,13 нмоль/сут

1	2	3	4	5
Дегидроэпиандростерон	289,44			
у мужчин		0,2—2,0 мг/24 ч	3,4550	0,69—6,91 мкмоль/сут
у женщин		0,2—1,8 мг/24 ч	3,4550	0,69—6,22 мкмоль/сут
17-Кетостероиды.	288,4			
у мужчин		8—15 мг/24 ч	3,4670	27,7—52,01 мкмоль/сут
у женщин		6—11,5 мг/24 ч	3,4670	20,8—39,87 мкмоль/сут
у детей 12—15 лет		5—12 мг/24 ч	3,4670	17,34—41,6 мкмоль/сут
у детей < 12 лет		<5 мг/24 ч	3,4670	< 17,34 мкмоль/сут
Норадреналин	169,18	10—40 мкг/24 ч	5,9109	59,11—236,43 нмоль/сут
17-Оксикортикостероиды (кортизол)	362,47			
суммарные		1,31—7,39 мг/24 ч	2,7580	3,61—20,3 мкмоль/сут
свободные		0,04—0,28 мг/24 ч	2,7580	0,11—0,77 мкмоль/сут
Прегнандиол	320,5			
у мужчин		0—1,0 мг/24 ч	3,1201	0—3,12 мкмоль/сут
у женщин		1—8,0 мг/24 ч	3,1201	3,12—24,96 мкмоль/сут
Тестостерон	288,43			
у мужчин		2—5 мг/24 ч	3,4670	6,93—17,34 мкмоль/сут
у женщин		0,8—3 мг/24 ч	3,4670	2,77—10,4 мкмоль/сут
Эстрогены общие.	278,554*			
у мужчин		5—18 мкг/24 ч	3,5900	17,95—64,62 нмоль/сут
у женщин		22—105 мкг/24 ч	3,5900	78,98—376,95 нмоль/сут
Эстрогенов фракции				
эстрадиол	272,39	0—10 мкг/24 ч	3,6712	0—36,71 нмоль/сут
эстриол	288,39	2—30 мкг/24 ч	3,4675	6,93—104,03 нмоль/сут
эстрон	270,37	2—25 мкг/24 ч	3,6990	7,4—92,47 нмоль/сут

Таблица 7

Пределы физиологических колебаний клинических лабораторных показателей разных биологических жидкостей

Проба	Относительная молекулярная масса	Нормальные величины		
		в традиционных единицах	коэффициент пересчета	в рекомендуемых единицах
1	2	3	4	5

Амниотическая жидкость

Билирубин	584,65			
в начале беременности		<0,075 мг/100 мл	17,1000	< 1,28 мкмоль/л

* Относительная молекулярная масса определена как средняя между эстрадиолом, эстриолом и эстроном, взятыми в отношении 1 : 2 : 2.

1	2	3	4	5
в конце беременности		< 0,025 мг/100 мл	17,1000	< 0,43 мкмоль/л
Креатинин	113,12			
в начале беременности		0,8—1,1 мг/100 мл	88,4000	71—97 мкмоль/л
в конце беременности		1,8—4,0 мг/100 мл	88,4000	159—354 мкмоль/л
Мочевая кислота	168,11			
в начале беременности		2,76—4,68 мг/100 мл	0,0590	0,16—0,28 мкмоль/л
в конце беременности		7,67—12,13 мг/100 мл	0,0590	0,45—0,71 мкмоль/л
Эстриол	288,39			
в начале беременности		< 10 мкг/100 мл	0,0350	< 0,35 мкмоль/л
в конце беременности		> 60 мкг/100 мл	0,0350	> 2,10 мкмоль/л

Дуоденальное содержимое

α-Амилаза	—	6—16 г/(ч·мл)	1,0000	6—16 кг/(ч·л)
Билирубин	584,65			
порция А и С		30—60 мг/100 мл	0,0171	0,51—1,03 ммоль/л
порция В		100—200 мг/100 мл	0,0171	1,71—3,42 ммоль/л
Желчные (холевые) кислоты	—			
порция В		1,2—3,3 мг/100 мл	10,0000	12—33 мг/л
порция С		0,39—0,63 мг/100 мл	10,0000	3,9—6,3 мг/л
Липидный комплекс	—			
порция А		около 120 мг/100 мл	0,0100	около 1,2 г/л
порция В		» 620 мг/100 мл	0,0100	» 6,2 г/л
порция С		» 260 мг/100 мл	0,0100	» 2,6 г/л
Трипсин	—	3—30 ММ/(ч·мл)	1,0000	3—30 моль/(ч·л)
			0,2778	0,8—8,3 мкат/л
Холестерин	386,64			
порция А и С		40—80 мг/100 мл	0,0260	1,04—2,08 ммоль/л
порция В		200—400 мг/100 мл	0,0260	5,2—10,4 ммоль/л

Желудочное содержимое

Калий	39,102	5,6—35,3 мг-экв/л	1,0000	5,6—35,3 ммоль/л
		21,8—137,7 мг/100 мл	0,2563	5,6—35,3 ммоль/л
Кислотность базальная секреция:				
часовой объем		50—100 мл	0,0010	0,05—0,1 л
общая кислотность		40—60 мг-экв/л	1,0000	40—60 ммоль/л
свободная HCl		20—40 мг-экв/л	1,0000	20—40 ммоль/л
дебит-час HCl		1,5—5,5 мг-экв	1,0000	1,5—5,5 ммоль
дебит-час свободной HCl	—	1,0—4,0 мг-экв	1,0000	1,0—4,0 ммоль
Натрий	22,989	31,3—189,3 мг-экв/л	1,0000	31,3—189,3 ммоль/л
		72—435,4 мг/100 мл	0,4348	31,3—189,3 ммоль/л

1	2	3	4	5
Спинально-мозговая жидкость				
Белок общий	—	15—45 мг/100 мл	10,0000	150—450 мг/л
Альбумины	65000	10—30 мг/100 мл	0,1540	1,5—4,6 мкмоль/л
Глобулины	—	6—16 мг/100 мл	10,0000	60—160 мг/л
Глюкоза	180,16	45—75 мг/100 мл	0,0555	2,5—4,16 ммоль/л
Кальций	40,08	2,1—2,9 мг-экв/л	0,5000	1,05—1,45 ммоль/л
Хлориды (Cl ⁻)	35,453	118—132 мг-экв/л	1,0000	118—132 ммоль/л

Таблица 8

Пределы физиологических колебаний некоторых гематологических показателей

Показатель	Нормальные величины		
	в традиционных единицах	коэффициент пересчета	в рекомендуемых единицах
1	2	3	4

I. Гемограмма*

Эритроциты (эр.) **			
у мужчин	4—5,1 · 10 ⁶ мкл	10 ⁶	4—5,1 · 10 ¹² в 1 л
у женщин	3,7—4,7 · 10 ⁶ мкл	10 ⁶	3,7—4,7 · 10 ¹² в 1 л
объем	76—96 мкм ³	1,0000	76—96 фл
средний диаметр	7,56 мк	1,0000	7,56 мкм
толщина	1,85—2,1 мк	1,0000	1,85—2,1 мкм
содержание Нв в 1 эр.	27—33,3 нг	0,0155***	0,42—0,52 фмоль
Гемоглобин (Нв)	см. табл. 5		
Цветовой показатель (цв. показатель)	0,8—1,05	—	0,8—1,05
Ретикулоциты (ретикулоц.)	2—10%	—	2—10%
Тромбоциты (тромбоц.)	200—400 · 10 ³ /мкл	10 ⁶	200—400 · 10 ⁹ в 1 л
Лейкоциты (л.)	4—8,8 · 10 ³ /мкл	10 ⁶	4—8,8 · 10 ⁹ в 1 л
Базофилы (б.)	0,1% 0—65/мкл	1,0000 10 ⁶	0,1% 0—0,065 · 10 ⁹ в 1 л
Эозинофилы (э.)	0—5% 0—300/мкл	1,0000 10 ⁶	0—5% 0—0,3 · 10 ⁹ в 1 л
Нейтрофилы (н.):			
палочкоядерные (п.)	1—6% 100—300/мкл	1,0000 10 ⁶	1—6% 0,1—0,3 · 10 ⁹ в 1 л
сегментоядерные (с.)	45—70% 2—5,5 · 10 ³ /мкл	1,0000 10 ⁶	45—70% 2—5,5 · 10 ⁹ в 1 л
Лимфоциты (лимф.)	18—40% 1,2—3,0 · 10 ³ /мкл	1,0000 10 ⁶	18—40% 1,2—3,0 · 10 ⁹ в 1 л
Моноциты (мон.)	2—9% 90—600/мкл	1,0000 10 ⁶	2—9% 0,09—0,6 · 10 ⁹ в 1 л

* Рекомендованная последовательность показателей гемограммы [10].

** Сокращенные обозначения можно приводить только в историях болезни [10].

*** Исходя из относительной молекулярной массы Нв 64500.

1	2	3	4
Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)			
у мужчин	1—10 мм/час	1,0000	1—10 мм/ч
у женщин	2—15 мм/час	1,0000	2—15 мм/ч
Показатель гематокрита			
у мужчин	40—48%	1,0000	40—48%
у женщин	36—42%	1,0000	36—42%
2. Миеелограмма (образец пересчета)			
Мегакариоциты	0—1,2% 69—97/мкл	1,0000 10 ⁶	0—1,2 0,069—0,097 · 10 ⁹ в 1 л
3. Коагулограмма (образец пересчета)			
Время свертывания цельной крови	5—10 мин.	1,0000 60,0000	5—10 мин 300—600 с
4. Другие показатели			
Объем крови			
у мужчин	69 мл/кг	0,0010	0,069 л/кг
у женщин	65 мл/кг	0,0010	0,065 л/кг
Объем плазмы			
у мужчин	39 мл/кг	0,0010	0,039 л/кг
у женщин	40 мл/кг	0,0010	0,040 л/кг
Осмотическая резистентность эритроцитов	0,46—0,34 г/100 мл NaCl*	171,1764	78,7—58,2 ммоль/л NaCl

ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимические методы исследования в клинике (справочник). Под ред. А. А. Покровского. Медицина, М., 1969. — 2. Владимиров Л. Ф., Зубаиров Д. М., Тимербаев В. Н. Практикум по медицинской биохимии. Часть 1. Казань, изд-во Тат. ОК КПСС, 1976. — 3. Единицы физических величин. Проект государственного стандарта. М., изд-во стандартов, 1973. — 4. Иванов И. И., Коровкин Б. Ф., Маркелов И. М. Введение в клиническую энзимологию. Медицина, Л., 1974. — 5. Калинин Ф. Л., Лобов В. П., Жидков В. А. Справочник по биохимии. Киев, «Наукова Думка», 1971. — 6. Колб В. Г., Камышников В. С. Клиническая биохимия. Минск, «Беларусь», 1976. — 7. Комаров Ф. И., Коровкин Б. Ф., Меньшиков В. В. Биохимические исследования в клинике. Медицина, Л., 1976. — 8. Краткий справочник химика. Под ред. Б. В. Некрасова. Госхимиздат, М., 1955. — 9. Меньшиков В. В., Делекторская Л. Н. Лаб. дело, 1977, 11. — 10. Пособие для редакторов и корректоров. Под ред. А. В. Краева. Медицина, М., 1977. — 11. Семенов Н. В. Биохимические компоненты и константы жидких сред и тканей человека. Медицина, М., 1971. — 12. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования. Под ред. Е. А. Кост. Медицина, М., 1975. — 13. Стоцкий Л. Р. Лаб. дело, 1970, 9. — 14. Чертов А. Г. Единицы физических величин. М., «Высшая школа», 1977. — 15. Conférence générale de poids et mesures. 11-e, Paris, 1961. — 16. Dybkaer R., Jorgensen K. Quantities and Units in Clinical Chemistry, Including Recommendation 1966 of the Commission on Clinical Chemistry of the International Union of Pure and Applied Chemistry and for the International Federation for Clinical Chemistry, Copenhagen, 1967. — 17. Lehmann P. H. Amer. J. Clin. Pathol., 1976, 65, 1. — 18. Young D. S. Ann. clin. labor. Sci., 1977, 7, 2.

Поступила 13 марта 1978 г.

* Исходя из относительной молекулярной массы NaCl 58,44.