

Критические значения

Хоровская Л.А.

Критические значения (critical values) «паническими» (panic values)

- применяются в медицинской практике в течение длительного времени для срочного информирования клинициста о ситуациях, угрожающих жизни.
- Впервые критические значения были выделены Lundberg G.D. в 1972 году (Lundberg, *Med Lab Obs* 1972).

Критические значения и лаборатория

- В большинстве лабораторий принята концепция о критических значениях.
- Практически каждая лаборатория применяет политику критических значений и ежедневных процедур для обозначения результатов, опасных для жизни пациента.
- Таблицы с критическими значениями по лабораторным показателям обычно составляются врачами лабораторной диагностики в сотрудничестве с клиницистами и патофизиологами.
- Информативность этих показателей возрастает, если в работе принимают участие группы медицинских учреждений (Kost G.J., 1990).

Насколько хорошо определены критические значения?

- **Обзоры**
- Kost, JAMA 1990
 - □ 92 institutions
- □ Steindel 1992
 - □ CAP Q-Probes
- □ Howanitz, Arch Path Lab Med 2002
 - □ CAP Q-Probes, 623 institutions
- □ Tillman et al. Ann Clin Biochem 2003
 - □ UK survey 94 laboratories
- □ Wagar, et al. Arch Path Lab Med 2007
 - □ CAP Q-Tracks, 163 institutions
- Как определяются cut off критических значений?
- ***Значение: Сравнения с разными стационарами***

Стратегии для определения критических значений Cutoffs

- Обмен мнением с коллегами
- Мнение экспертов
- Источники литературы
- Национальные, региональные руководства
- Медицинские сообщества

Показатель	Критическое значение
Гематология	
Гематокрит	< 14% или > 60%
Лейкоциты	< 2,0 x 10 ⁹ /л у нового пациента или разница в 1,0 x 10 ⁹ /л по сравнению с предыдущим анализом при уровне 4,0 x 10 ⁹ /л
Мазок крови	> 50,0 x 10 ⁹ /л у нового пациента Наличие лейкемических клеток (програнулоцитов или бластов)
Тромбоциты	< 20,0 x 10 ⁹ /л или > 1000,0 x 10 ⁹ /л
Ретикулоциты	> 20%
Протромбиновое время	> 40 с
Микробиология	
Культура крови	положительная
Окраска по Граму ликвора и других жидкостей (плевральной, синовиальной)	положительная
Биохимия	
В плазме:	
билирубин	> 18 мг/100 мл (новорожденный)
тропонин Т	> 0,1 нг/мл
КК-МВ	> 6% активности общей КК
кальций	< 6 мг/100 мл или > 13 мг/100 мл
глюкоза	< 40 мг/100 мл или > 500 мг/100 мл
фосфаты	< 1 мг/100 мл
калий	< 2,5 ммоль/л или > 6,5 ммоль/л
натрий	< 120 ммоль/л или > 160 ммоль/л
бикарбонаты	< 10 ммоль/л или > 40 ммоль/л
D-димер	> 500 мкг/мл
В артериальной или капиллярной крови:	
рО ₂	< 40 мм рт. ст.
рН	< 7,2 или > 7,6
рСО ₂	< 20 мм рт. ст. или > 70 мм рт. ст.

**ЛАБОРАТОРНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ,
ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПО
ЖИЗНЕННЫМ
ПОКАЗАНИЯМ, И
КРИТИЧЕСКИЕ
ЗНАЧЕНИЯ
РЕЗУЛЬТАТОВ
ЛАБОРАТОРНЫХ
АНАЛИЗОВ,
ТРЕБУЮЩИЕ
НЕМЕДЛЕННЫХ
ДЕЙСТВИЙ**

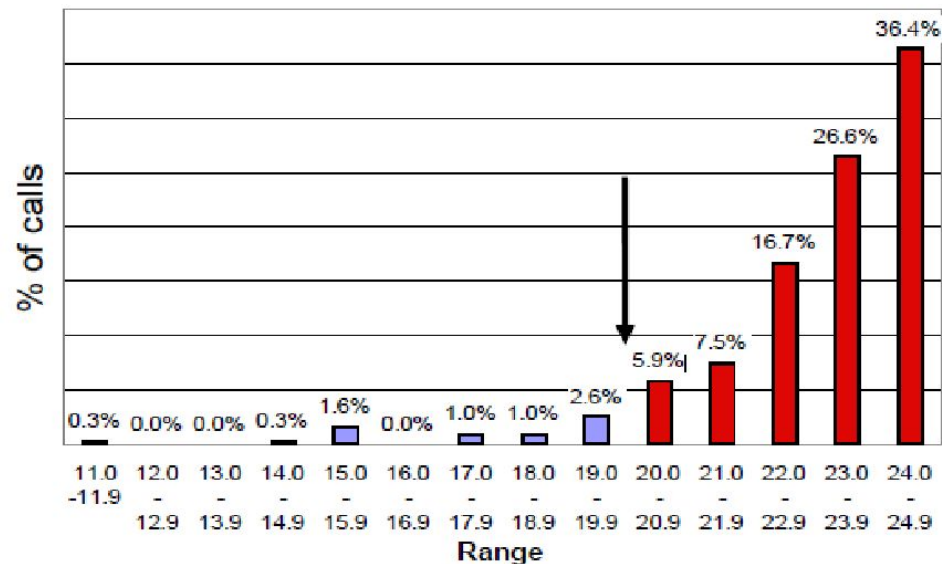
ГОСТ Р 53079.3-2008.
Национальный стандарт
Российской Федерации.
Технологии лабораторные
клинические. Обеспечение
качества клинических
лабораторных
исследований. Часть 3.
Правила взаимодействия
персонала клинических
подразделений и клиничко-
диагностических
лабораторий медицинских
организаций при
выполнении клинических
лабораторных
исследований

**Наиболее часто встречающиеся
показатели, для которых необходимы
критические значения:**

- Гематокрит - Hematocrit (24%)
- Калий - Potassium (18%)
- Гемоглобин - Hemoglobin (15%)
- Тропонин - Troponin (13%)
- Тромбоциты - Platelet Count (10%)
- Лейкоциты - White Blood Cell Count (9%)
- Глюкоза - Glucose (6%)
- Кальций - Calcium (5%)

Пример информации о критических значениях для гематокрита

TEST	Emory-Current	JAMA 12%,30%	APLM 15%, 25%	6 Peer	Emory-Proposed
HCT low HCT high	<25%	<18% >61%	<20% >60%	<20%	<20%
# of calls made	318	23	57	57	57



Проблемы по предоставлению результатов критических значений

- Информация о полученных критических значениях не всегда исходит из лаборатории.
- Иногда такая информация попадает в руки медицинского персонала, не связанного с лечением пациента.
- Часто из лаборатории отправляется неполная информация о критических значениях.
- Получение данных о критических значениях не всегда документируется клиницистами.
- Как правило, проходит слишком продолжительный интервал времени между полученным критическим значением и его повторным измерением (Kuperman G.J. et al., 1998).

Политика критических значений

- Каждая лаборатория должна иметь список критических значений, постоянно его пополнять и помогать в его составлении другим лабораториям.
- Необходимо помнить, что политика критических значений предполагает их специальное документирование и четко установленный порядок сообщения медицинскому персоналу, ответственному за лечение больного (Howanitz P.J. et al., 2002).

Критические значения лабораторных показателей (по Howanitz P.J et al., 2002)

	Аналит	Критическое низкое значение	Критическое высокое значение
1.	Артериальное рН	7,2	7,6
2.	Артериальное Pco ₂ , кРа	2,7	9,3
3.	Артериальное Po ₂ , кРа	5,3	14,8
4	Кальций иониз, ммоль/л	0,75	1,58
5	Кальций общ, ммоль/л	1,50	3,25
6	СО ₂ , ммоль/л	10	40
7	Хлориды, ммоль/л	80	120
8	Креатинин, мкмоль/л	18	442
9	Глюкоза (ЦСЖ), ммоль/л	2,15	11,00
10	Глюкоза (сыворотка), ммоль/л	2,20	24,75
11	Лактат, ммоль/л		2,44
13	Магний, ммоль/л	0,41	1,91
14	Фосфор, ммоль/л	0,32	2,58
15	Калий, ммоль/л	2,8	6,2
16	Осмоляльность, мОсм/кг	250	323
17	Натрий, ммоль/л	120	160
18	Азот мочевины, ммоль/л	1,1	28,6
19	Мочевая кислота, ммоль/л	0,0590	0,7611
	Гематология		
20	Активированное парциальное тромбопластиновое время, с	19	78
21	Фибриноген, мкмоль/л	1,0	8,0
22	Гемоглобин, г/л	70	200
23	Гематокрит, %	0,20	0,60
24	Тромбоциты x 10 ⁹ /л	40	999
25	Протромбиновое время, с	9	30
26	Лейкоциты x 10 ⁹ /л	2	30

ЛИС и критические значения

- Объединенная Комиссия 2008 г. по проблемам Безопасности Пациента разработала с помощью мультидисциплинарной команды специалистов по клинической лабораторной диагностике, клиницистов и экспертов по информационным технологиям электронную ALERTS систему по оповещению полученных критических значений лабораторий и клинических подразделений, что позволило сократить время их оповещения до 3-х минут

Таблица 2.

Критические лабораторные показатели
(по Parl F.F., O'Learary M.F. et al., 2010)*

Показатель	размерность	нижний предел	верхний предел
Биохимические показатели (для взрослых)			
Бикарбонат (CO ₂)	ммоль/л	10	40
Кальций	ммоль/л (мг/дл)	1,5 (6,0)	3,25 (13,0)
Ионизированный кальций	ммоль/л (мг/дл)	0,75 (3,0)	1,63 (6,5)
Глюкоза	ммоль/л (мг/дл)	2,2 (40)	27,8 (500)
Магний	ммоль/л (мг/дл)	0,50 (1,0)	2,5 (5,0)
Фосфор	ммоль/л (мг/дл)	0,32 (1,0)	3,2 (10,0)
Калий	ммоль/л (мэкв/л)	2,5 (2,5)	6,2 (6,2)
Натрий	ммоль/л (мэкв/л)	115 (115)	160 (160)
Тест толерантности к глюкозе	ммоль/л (мг/дл)	3,3 (60)	27,8 (500)
Глюкоза в спинно-мозговой жидкости	ммоль/л (мг/дл)	1,1 (20)	
Белок в спинно-мозговой жидкости	г/л (мг/дл)		3,0 (300)
Свободный T ₄	пмоль/л (нг/дл)		45,0 (3,5)
ТТГ	мМЕ/л (мкМЕ/мл)		100 (100)
Биохимические показатели (для детей)			
Аммиак	мкмоль/л		150
Общий билирубин (новорожденные < 30 дн.)	мкмоль/л (мг/дл)		306 (18,0)
Глюкоза (новорожденные <30 дн.)	ммоль/л (мг/дл)	1,7 (30)	11,1 (200)
Глюкоза (от 1 мес. до 1 года)	ммоль/л (мг/дл)	1,7 (31)	(16,7) 300
Калий (новорожденные <10 дн)	ммоль/л (мэкв/л)	2,0 (2,0)	7,0 (7,0)
Натрий (новорожденные <10 дн)	ммоль/л (мэкв/л)	125 (125)	160 (160)
Показатели гемостаза			
Фибриноген	мкмоль/л (мг/дл)	0,6 (60)	
Протромбиновое время/МНО			7,0
АЧТВ	сек		200
Гематологические показатели			
Гемоглобин	г/л (г/дл)	3,7 (6,0)	
Гематокрит	%	18	69 (<2 мес.) 54 (≥ 2 мес.)
Тромбоциты	$\times 10^9/\text{л}$ ($\times 10^3/\text{мм}^3$)	30 и без колебаний в течение 7 дн.(30)	1000 и без колебаний в течение 6 мес. (1000)

Выводы

- Принятие диагностических и лечебных решений на основе полученной лабораторной информации, сопоставленной с наблюдениями клинициста и данными других объективных способов диагностики, является прерогативой и обязанностью врачей клинических подразделений.
- Полноценное использование лабораторной информации при принятии клинических решений служит одним из условий эффективной медицинской помощи пациентам.