

А

Э

Анализы. Элементарно.

Руководство
по дешифровке норм

*Поможет сориентироваться в
результатах анализов
и обсудить их с лечащим врачом.*



Внимание: категорически
не приветствуется самодиагностика
с последующим самолечением

14 марта 2019

Общий анализ крови

HGB (гемоглобин)

RBC (эритроциты)

MCV (средний объём эритроцитов)

MCH (среднее содержание гемоглобина в эритроците)

MCHC (средняя концентрация Hb в эритроцитах)

RDW (относительная ширина распределения эритроцитов по объёму)

HCT (гематокрит)

PLT (тромбоциты)

MPV (средний объём тромбоцитов)

WBC (лейкоциты)

NEUT% и NEUT# (нейтрофилы)

EO% и EO# (эозинофилы)

BAS% и BAS# (базофилы)

LYM% и LYM# (лимфоциты)

MON% и MON# (моноциты)

СОЭ

Признаки бактериальной, грибковой и вирусной инфекции

Биохимический анализ крови

Общий белок

Альбумин

Креатинин

Мочевина

С-реактивный белок

С-пептид

Ферритин

Железо (концентрация железа в сыворотке крови)

ОЖСС

Трансферрин

Насыщение трансферрина % железом

Гомоцистеин

Фибриноген

Мочевая кислота

Углеводный обмен

Гликированный гемоглобин

Инсулин натощак

Глюкоза в крови натощак

Гормоны щитовидной железы

ТТГ

Свободный Т4

Свободный Т3

Реверсивный Т3

Т3/Т4

Антитела к ТПО и ТГ

Липидограмма

Общий холестерин

ЛПВП

ЛПНП

ЛПОНП

Триглицериды

КА (коэффициент атерогенности)

Билирубин и его фракции

Билирубин общий

Билирубин прямой

Билирубин непрямой

Щелочная фосфатаза

Амилаза

АЛТ

АСТ

АСТ/АЛТ

ГГТ (гамма-глутамилтрансфераза)

Гормоны

Пролактин

Свободный кортизол в суточной моче

ДГЭА

Прогестерон

Тестостерон общий

ГСПГ

ИСА (индекс свободных андрогенов)

Свободный тестостерон

Биологически доступный тестостерон

Эстрадиол

Лептин

Витамины

Витамин D3

Витамин B12, активный B12

Фолиевая кислота (B9)

Минералы

Cu (медь) в крови

Zn (цинк) в крови

Соотношение Cu/Zn (медь/цинк)

Магний

Электролиты

Калий

Кальций общий

Кальций ионизированный

Фосфор

Натрий

Хлор

Диагностика инсулинорезистентности

Диагностика железодефицита и анемии

Выявление воспаления в организме

Оценка состояния щитовидной железы

Использованные материалы

Авторские права



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

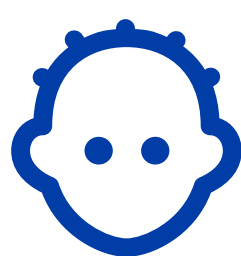
HGB (гемоглобин)

Нормы, г/л



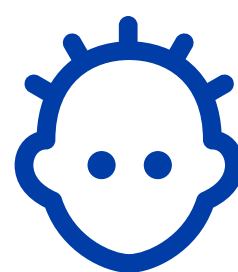
1-я неделя жизни

180–220



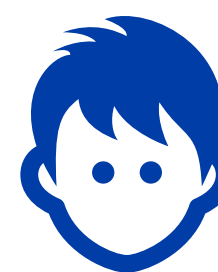
2–4 неделя жизни

150–180



1–6 месяцев

90–120



6 месяцев – 5 лет

120–140

оптимум 125–130



5–12 лет

125–150

оптимум 125–135



девочки старше
12 лет и женщины

125–160



мальчики старше
12 лет и мужчины

130–170

Внимание: не является единственным маркером
обеспеченности организма железом!

Причины понижения

- недостаточное поступление железа и/или его плохое усвоение
- скрытые/явные кровопотери
- инфекция *Helicobacter pylori*
- беременность (нижняя граница нормы 110 г/л)
- эрозии и язвы в желудке
- гипофункция коры надпочечников;
- дефицит белка/меди/марганца/витамина C/витамина B1/B9/B12;

Причины повышения

- обезвоживание
- сахарный диабет
- синдром раздраженного кишечника
- переутомление
- курение
- повышение до 200 г/л требует незамедлительного обращения к гематологу!
- гиперактивность коры надпочечников
- показатель гипоксии
- проживание и нахождение в горах



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

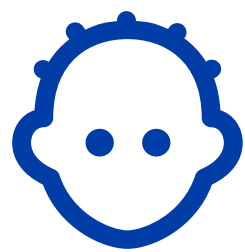
RBC (эритроциты)

Нормы, тера/л



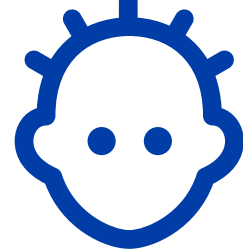
1-я неделя
жизни

5,4-7,2



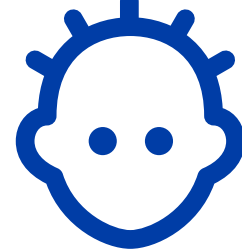
2-4 неделя
жизни

3,8-5,6



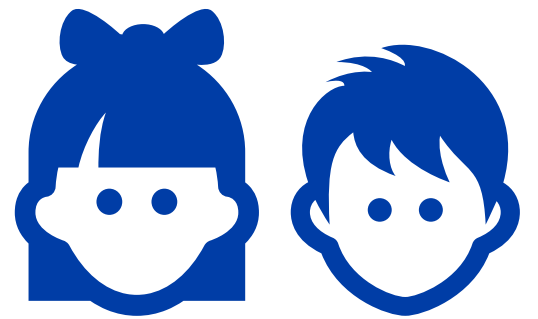
1-6 месяцев

3,6-6,2



6-12 месяцев

3,1-4,5



1 год-12 лет

3,6-4,9



12-35 лет

3,5-5,0



35-50 лет

3,6-5,1



50-65 лет

3,5-5,2



после 65 лет

3,4-5,2



12-35 лет

4,2-5,6



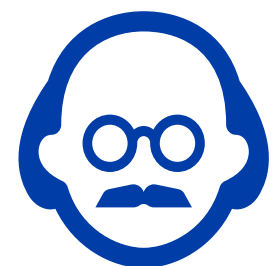
35-50 лет

4,0-5,6



50-65 лет

3,9-5,3



после 65 лет

3,1-5,7

Причины понижения

- анемия
- дефицит железа
(при этом будет понижен MCV)
- скрытое воспаление
- дефицит B6, B12 и/или B9 (при этом будет повышен MCV)
- катаболизм
- заболевания почек (при этом будут отклонения в креатинине)
- токсичные металлы

Причины повышения

- обезвоживание
- курение
- гиперфункция коры надпочечников
- анаболический метаболизм
- респираторная недостаточность
- проживание и нахождение в горах



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

MCV (средний объём эритроцитов)

💧 Нормы, fl



85–90

Причины понижения

- гипохлоргидрия (пониженное содержание соляной кислоты в желудке)
- дефицит B6/железа/меди
- недостаток витамина C
- гемолитическая анемия
- ревматоидный артрит

Причины повышения

- дефицит B9, B12, B2
- гипотиреоз
- гипергликемия
- заболевания печени



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

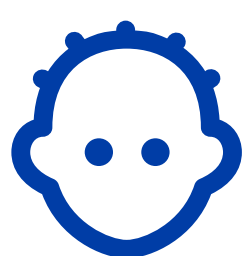
МСН (среднее содержание гемоглобина в эритроците)

Нормы, pg



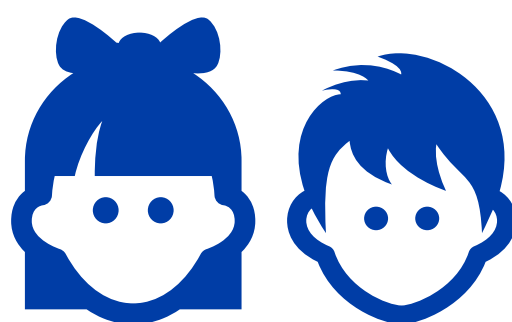
новорожденные

32–37



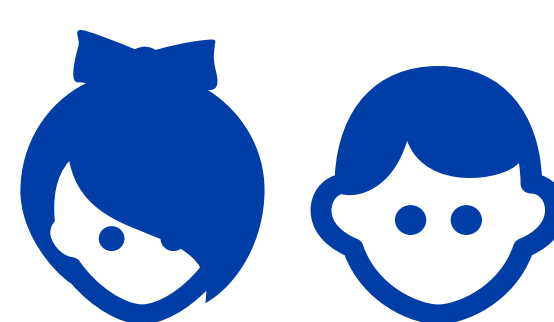
1–6 месяцев

28–36



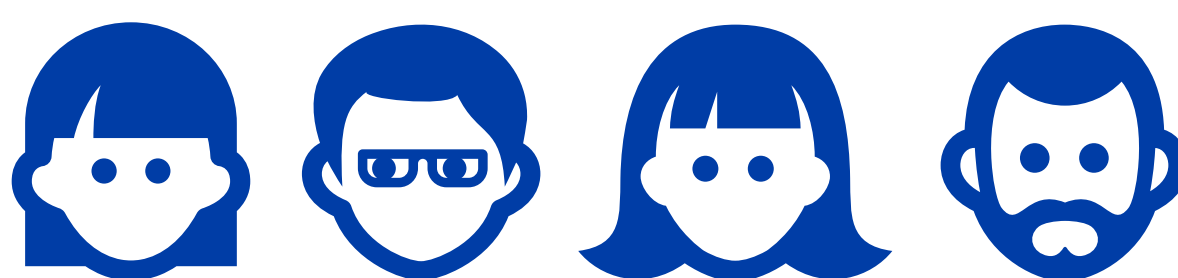
6 месяцев–2 года

25–28



старше 2 лет

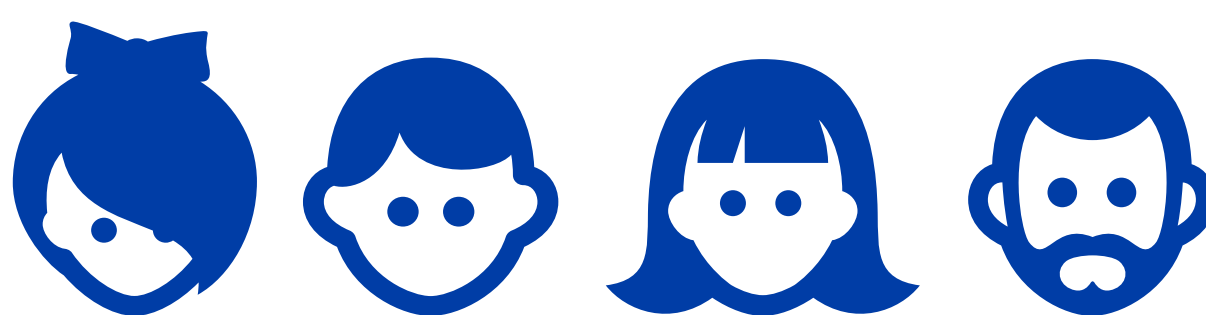
26–34



дети старше 5 лет и взрослые

28–32

Оптимум, pg



дети старше 2 лет и взрослые

30

Причины понижения

- гипохлоргидрия (пониженное содержание соляной кислоты в желудке)
- дефицит B6/железа/меди
- недостаток витамина C
- гемолитическая анемия
- ревматоидный артрит

Причины повышения

- дефицит B9, B12, B2
- гипотиреоз
- гипергликемия
- заболевания печени



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

МСНС (средняя концентрация Нб в эритроцитах)

Нормы, г/л



320–360

Оптимум, г/л



320

Причины понижения

- железодефицитная анемия
- гипохлоргидрия
(пониженное содержание соляной кислоты в желудке)
- дефицит В6/меди
- недостаток витамина С
- гемолитическая анемия
- ревматоидный артрит

Причины повышения

- гиперхромная анемия
- сахарный диабет
- дефицит В9, В12, В2
- гипотиреоз
- гипергликемия
- заболевания печени

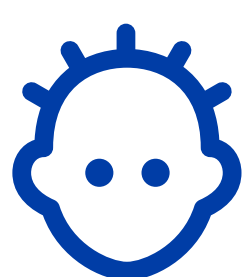


ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

RDW (относительная ширина распределения эритроцитов по объёму)

RDW_CV (процент распределения эритроцитов по величине)

💧 Нормы, %



дети до 1 года

11,6–14,8

оптимум 13



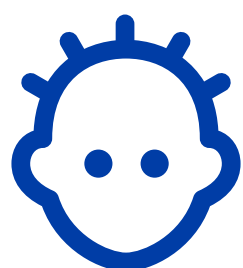
дети после 1 года и взрослые

11–13

оптимум 13

RDW_SD (стандартное отклонение, диапазон между большим и маленьким эритроцитом)

💧 Нормы, фл



37–47

оптимум 42

Причины понижения

- микроцитарная анемия
- злокачественные новообразования
- железодефицитная анемия
- дефицит B6
- ревматоидный артрит

Причины повышения

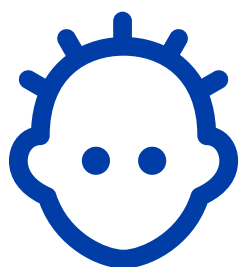
- гипоксия
- начальная стадия железодефицита
- дефицит B12, B9
- гемолитическая анемия
- первые 6–8 недель терапии препаратами железа



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

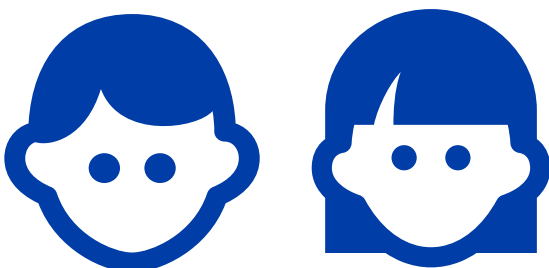
НСТ (гематокрит)

Нормы, %



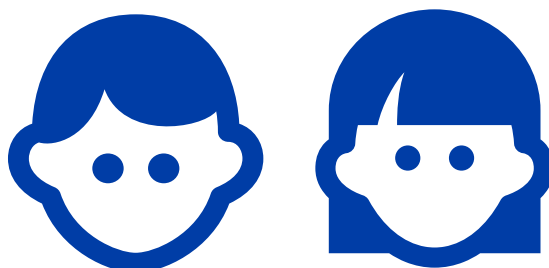
от 6 месяцев до 2 лет

33-39



2-6 лет

34-40



6-12 лет

35-45



12-18 лет

36-46



12-18 лет

37-49



женщины
старше 19 лет

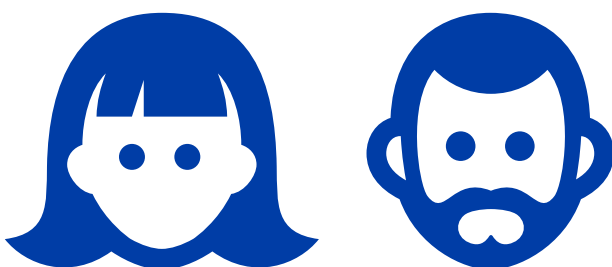
39-45



мужчины
старше 19 лет

40-48

Оптимум, %



40

Причины понижения

- анемии любого рода
- скрытые и явные кровопотери
- беременность
- гипергидратация

Причины повышения

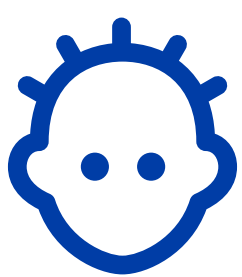
- гиперпротеинемия
- отеки из-за нарушения функции почек
- обезвоживание организма
- гематологические заболевания



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

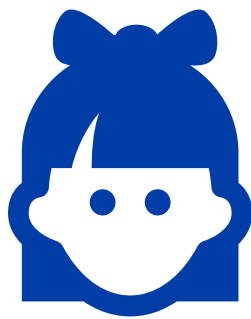
PLT (тромбоциты)

Нормы, $\cdot 10^9/\text{л}$



1-12 месяцев

180-410



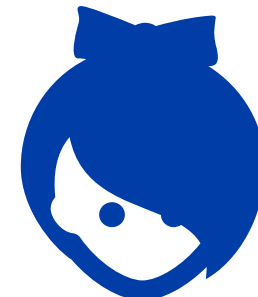
1-2 года

170-390



2-5 лет

165-375



5-7 лет

160-380



7-13 лет

160-375



13-17 лет

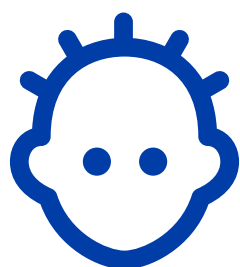
165-390



взрослые

180-320

Оптимум, $\cdot 10^9/\text{л}$



200-300

Причины понижения

- дефицит B9, B12
- вирусная инфекция
- заболевания щитовидной железы
- менструация

Причины повышения

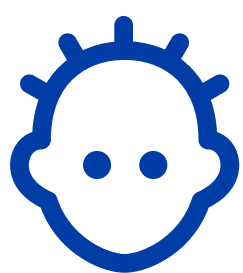
- дефицит железа
- опухоли
- воспалительный процесс
- обезвоживание
- гемолитическая анемия



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

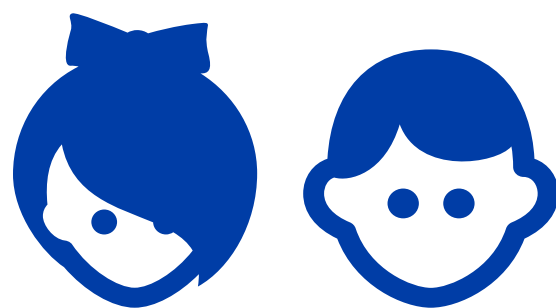
MPV (средний объём тромбоцитов)

📌 Нормы, фл



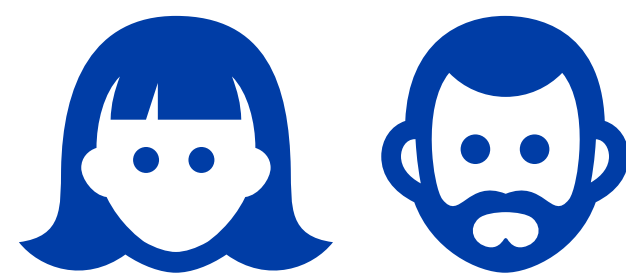
до 1 года

7-7,9



1-5 лет

8-8,8



дети старше 5 лет
и взрослые

7-10

Причины понижения

- болезни печени
- апластическая анемия
- увеличение селезёнки
- **ВАЖНО:** значительное снижение MPV во время беременности указывает на угрозу выкидыша

Причины повышения

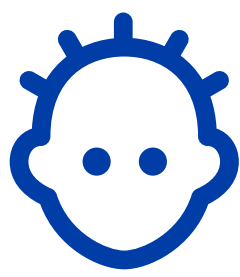
- дефицит B9, B12
- период менструального цикла
- воспалительные и/или инфекционный процесс
- гипертиреоз
- сахарный диабет
- атеросклероз
- беременность



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

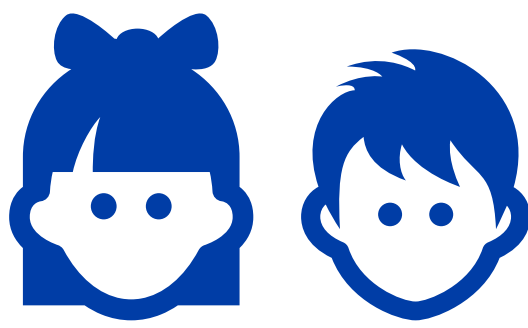
WBC (лейкоциты)

💧 Нормы, $\cdot 10^9/\text{л}$



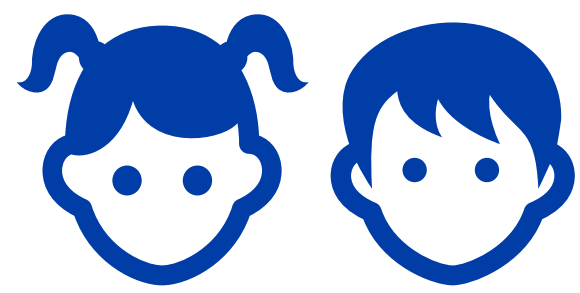
до 1 года

8–12



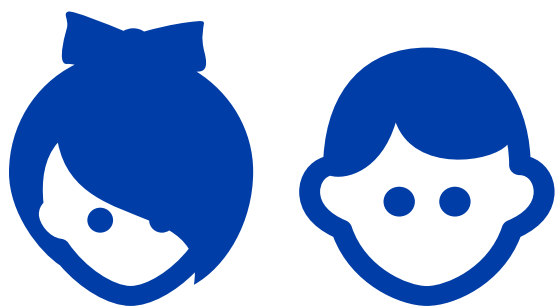
1–3 года

7–11



4–10 лет

6–10



10–15 лет

5–9



4–10



4–9

Причины понижения

- стресс
- надпочечниковая усталость
- анемия
- вирусные инфекции
- аутоиммунный процесс
- гипотериоз

Причины повышения

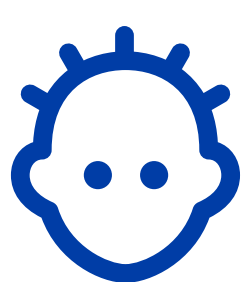
- воспалительный процесс
- бактериальная инфекция
- беременность (возможно повышение до $15 \cdot 10^9/\text{л}$)



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

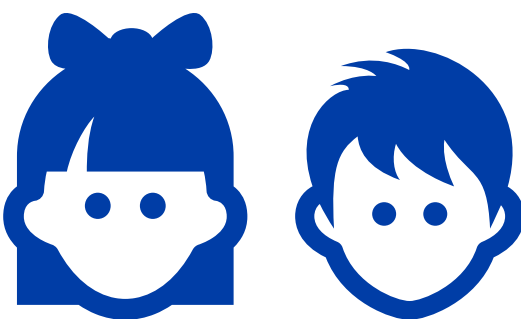
NEUT% (нейтрофилы)

Нормы, %



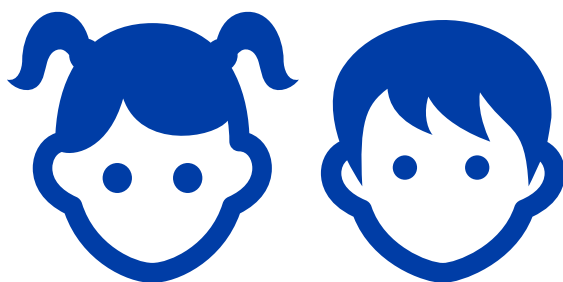
до 1 года

16-45



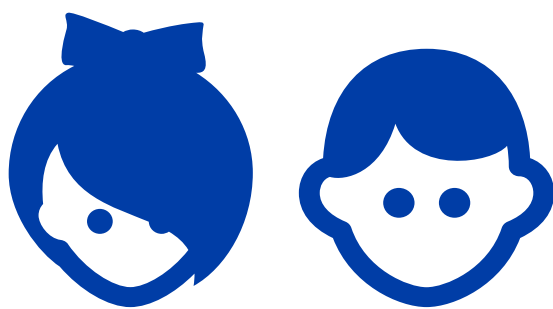
1-2 года

28-48



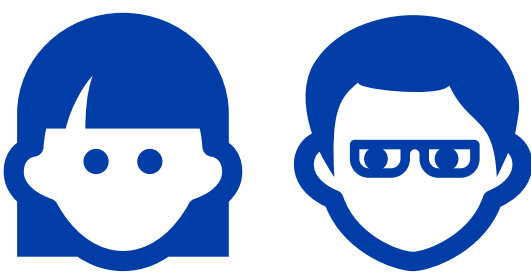
2-5 лет

32-55



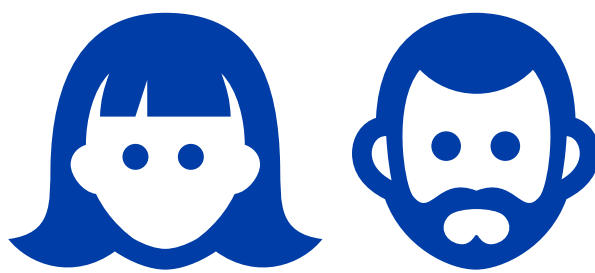
6-8 лет

40-60



9-15 лет

45-60

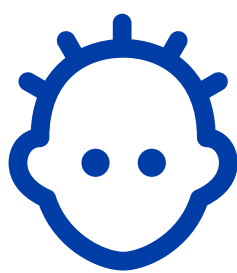


дети старше 15 лет
и взрослые

45-74

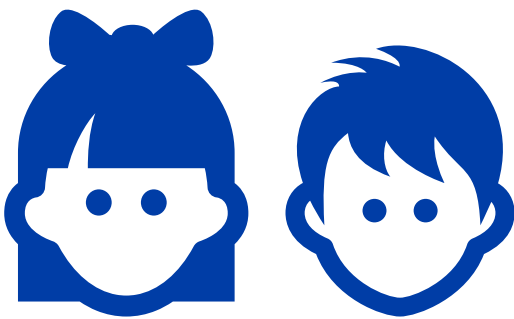
NEUT# (нейтрофилы абс.)

Нормы, *10(9)/л



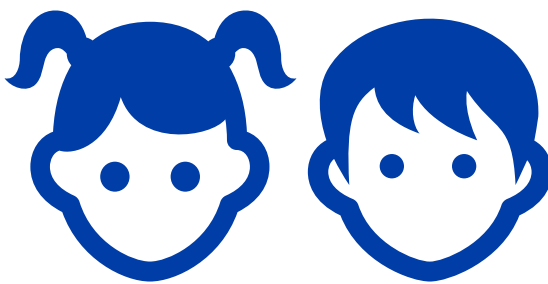
до 1 года

1,0-8,5



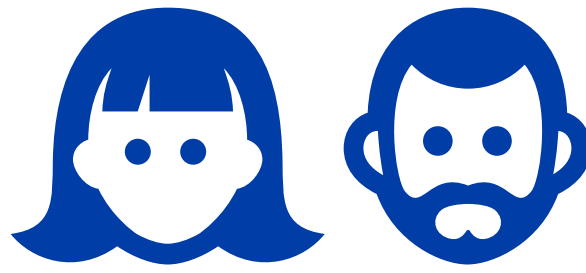
1-5 лет

1,5-8,5



6-15 лет

1,8-8



дети старше 15 лет
и взрослые

2-6

Причины понижения

• вирусная инфекция

Причины повышения

- воспаление
- бактериальная инфекция



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

ЕО% (эозинофилы)

💧 Нормы, %



0-2

ЕО# (эозинофилы абс.)

💧 Нормы, *10(9)/л



до 0,5

Причины понижения

- чем ниже – тем лучше

Причины повышения

- повышенные эозинофилы говорят об ослабленном иммунитете
- показатель больше 2-3% может означать аллергическую реакцию, наличие глистной инвазии
- необходимо проверить ЭКБ (эозинофильный катионный белок) и IgE
- если повышены оба показателя – больше данных за аллергию
- если ЭКБ повышен, а IgE в норме – больше данных за паразитоз
- повышение выше 10 – системные заболевания, нужна консультация ревматолога



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

BAS% (базофилы)

📌 Нормы, %



0-1

BAS# (базофилы абс.)

📌 Нормы, *10(9)/л



до 0,1

Причины понижения

0% может быть нормой, но может косвенно свидетельствовать о:

- дефиците B9, B12,
- инфекционном заболевании
- физическом перенапряжении

Причины повышения

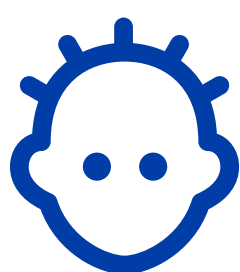
- аллергическая реакция
- воспалительный процесс
- дефицит железа
- вирусная или бактериальная инфекция
- сахарный диабет



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

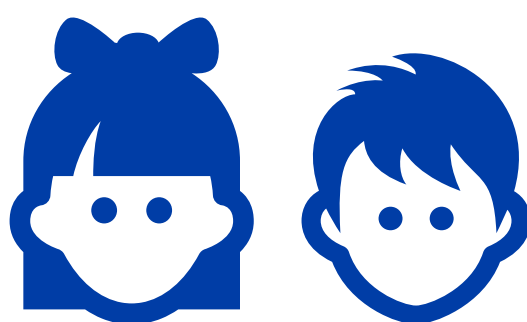
LYM% (лимфоциты)

Нормы, %



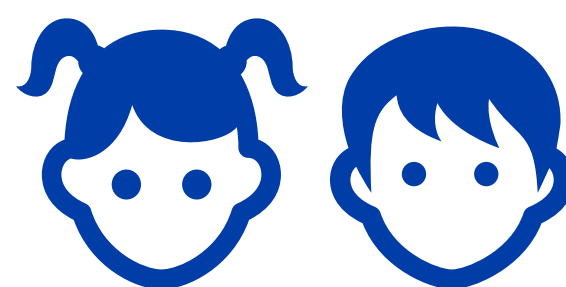
до 1 года

46–65



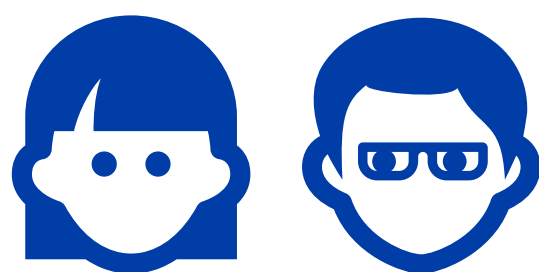
1–2 года

37–60



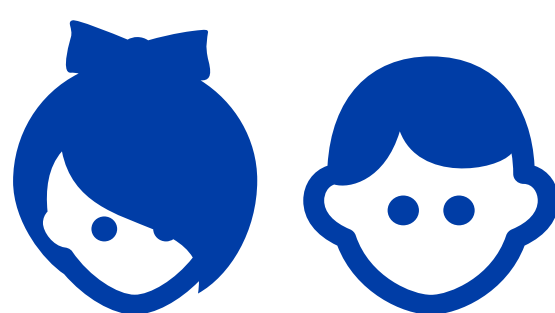
2–5 лет

33–55



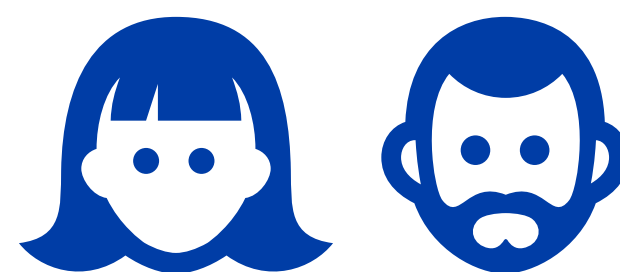
6–8 лет

30–50



9–15 лет

30–45

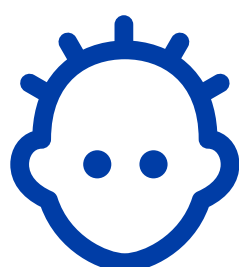


взрослые

18–45

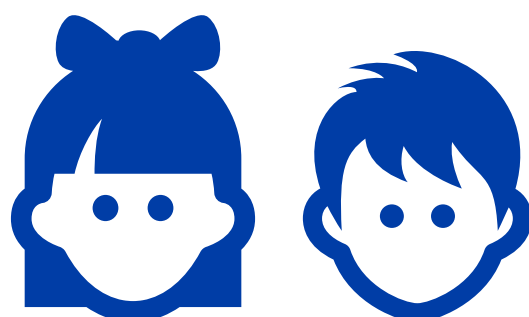
LYM# (лимфоциты абс.)

Нормы, *10(9)/л



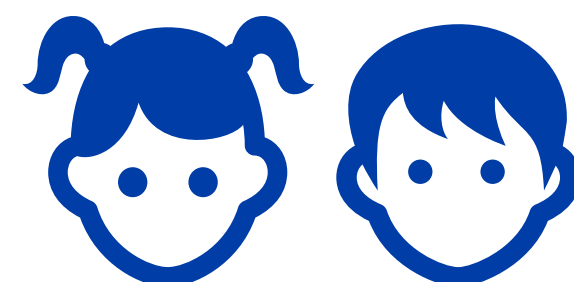
до 1 года

2–11



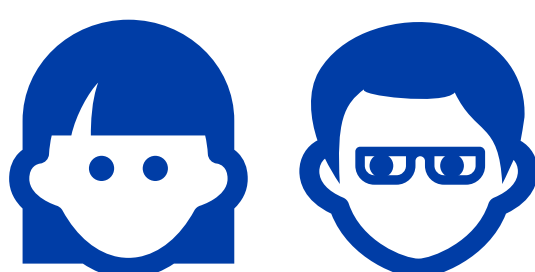
1–2 года

3–9,5



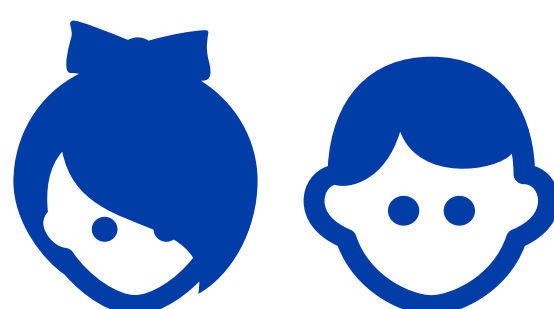
2–5 лет

2–8



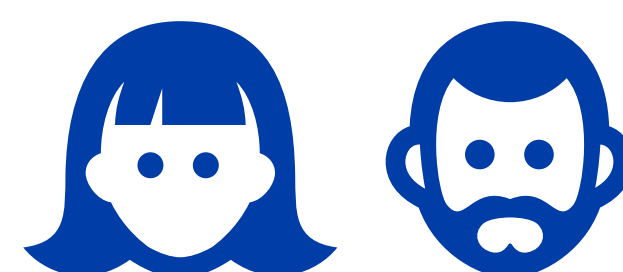
6–8 лет

1,5–6,8



9–15 лет

1,2–5,2



взрослые

1,2–3,5

Причины понижения

- бактериальная инфекция
- гнойно-воспалительный процесс
- снижение иммунитета
- дефицит белка

Причины повышения

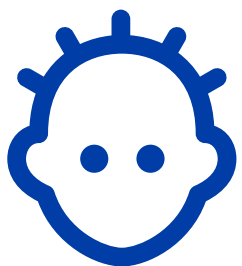
- вирусная инфекция
- аллергическая реакция
- повышение функции щитовидной железы



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

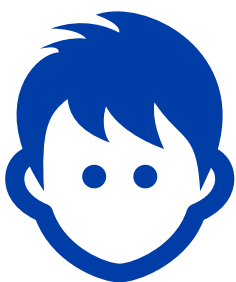
MON% (моноциты)

📌 Нормы, %



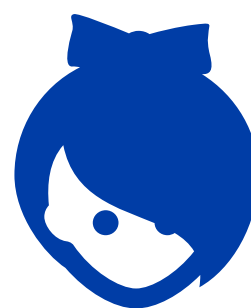
до 1 года

5-12



1-4 года

4-10



5-16 лет

3-9

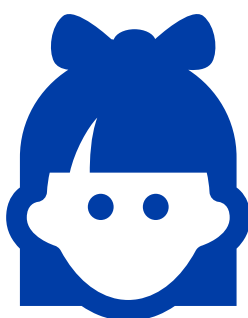
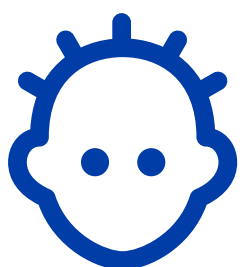


взрослые

2-8

MON# (моноциты абс.)

📌 Нормы, *10(9)/л



дети до 12 лет

0,05-1,1



дети после 12 лет

0,04-0,8



взрослые

0,08-0,6

Причины понижения

- дефицит B12
- иммунодефицит

Причины повышения

- вирусная инфекция
- воспалительный процесс



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

СОЭ

Нормы, мм/час



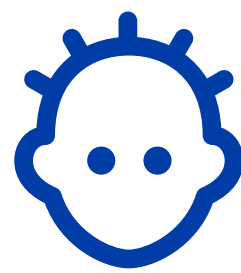
новорожденные

1-2



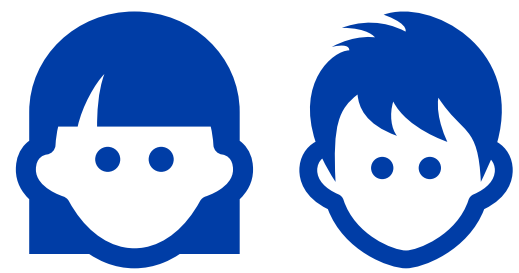
1-5 месяцев

2-4



6-12 месяцев

4-8



1 год-12 лет

4-12



12-50 лет

2-20



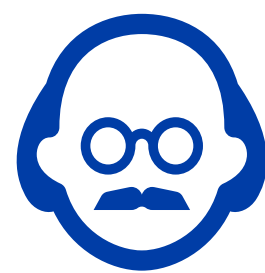
после 50 лет

2-30



12-50 лет

2-15



после 50 лет

2-20

Причины понижения

- анемия
- ацидоз
- обезвоживание

Причины повышения

- снижение альбумина
- аутоиммунные заболевания
- анемия
- вирусная или бактериальная инфекция
- беременность
- менструация
- при СОЭ >10 возможны дефициты B9, B12, стоит проверить гомоцистеин
- зачастую выше нормы при беременности



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Признаки бактериальной, грибковой и вирусной инфекции



ВАЖНО!

Признаки бактериальной и грибковой инфекции

- повышены нейтрофилы, моноциты, лейкоциты
- понижены лимфоциты
- повышение СОЭ

Признаки вирусной инфекции

- повышены лимфоциты, моноциты
- понижены нейтрофилы, лейкоциты
- повышение СОЭ

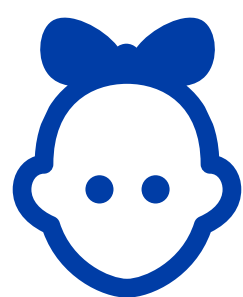
АНТИБИОТИКИ
ПРИ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ
НЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Общий белок

Нормы, г/л



до 1 года

51-73



1-19 лет

62-76



20-33 лет

75-82



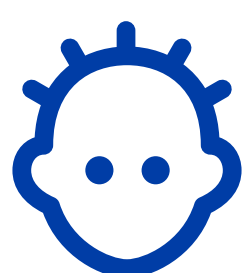
34-60 лет

76-80



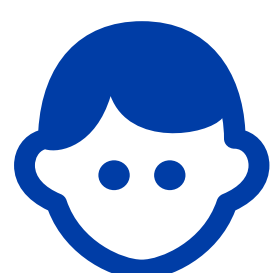
61-75 лет

74-78



до 1 года

51-73



1-19 лет

62-79



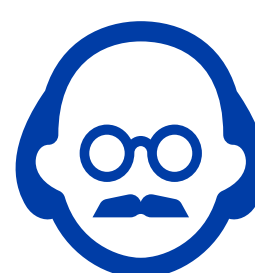
20-33 лет

75-79



34-60 лет

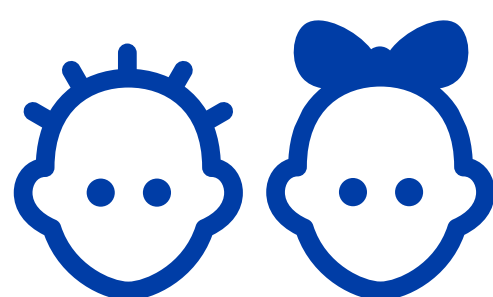
79-83



61-75 лет

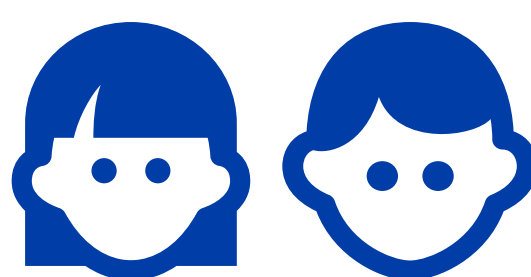
74-78

Оптимум, г/л



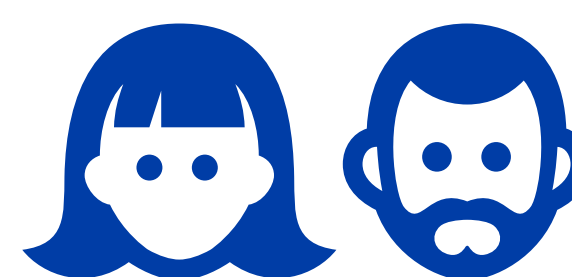
дети до 5 лет

выше 65



дети после 5 лет

70-75



взрослые

выше 75

Причины понижения

- мальнутриция
- несбалансированное веганство/вегетарианство
- низкий альбумин
- нарушение функции печени и почек
- железодефицит
- пониженная кислотность желудка (можно провести домашний тест на определение кислотности с содой)

Причины повышения

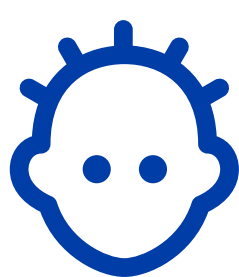
- установить на основе одного исследования крови невозможно, необходимо консультироваться с врачом
- для уточнения проверить белковые фракции и показатели воспаления



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

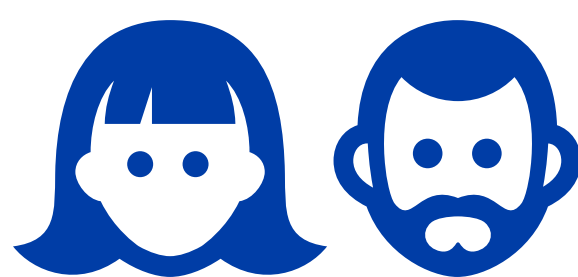
Альбумин

Нормы, г/л



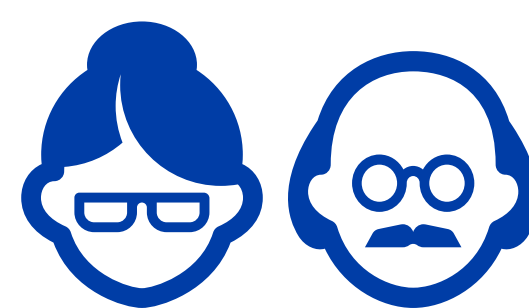
дети до 14 лет

до 54



взрослые

40–52



пожилые

35–46

Оптимум, г/л



для всех возрастов

выше 45

Альбумин должен составлять 60% от значения общего белка

Причины понижения

- избыток жидкости
- инфекции
- сердечная недостаточность
- истощение ресурсов печени

Причины повышения

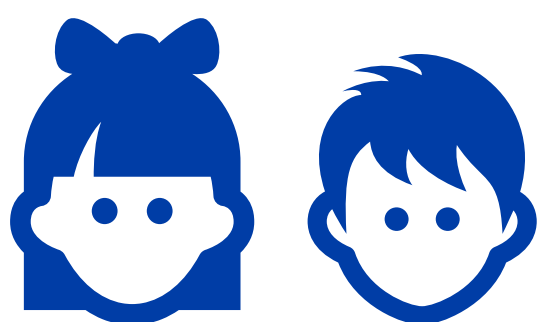
- обезвоживание
- заболевания почек
- интоксикация
- дефицит общего белка (организм поддерживает белок в крови за счет альбумина при истощении аминокислотных пулов)



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

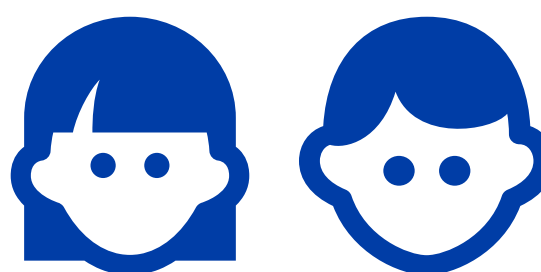
Креатинин

Нормы, мкмоль/литр



дети 1-12 лет

24-62



13-18 лет

44-88



53-97



80-115

Оптимум, мкмоль/литр



для всех возрастов

середина референса

Причины понижения

- дефицит белка в рационе
- уменьшение мышечной массы из-за голодания или болезни
- беременность
- гипергидратация

Причины повышения

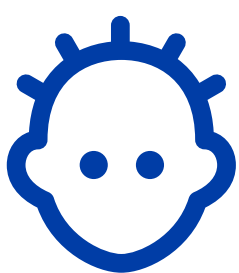
- заболевания почек
- обезвоживание
- избыток мясной пищи в рационе
- избыток гормона роста
- диабет
- гипертиреоз



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Мочевина

💧 Нормы, ммоль/л



дети до 14 лет

1,8–4,9

оптимум до 4



2,3–6,6



3,7–7,4

Причины понижения

- нехватка белка в рационе
- патологии печени
- гипергидратация
- беременность
- нарушение работы щитовидной железы

Причины повышения

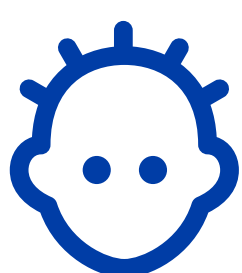
- избыток белка в рационе
- бессолевая диета
- почечная недостаточность
- воспалительный процесс
- голодание



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

С-реактивный белок

Нормы, мг/л



менее 1,6



менее 1,0



менее 0,55

Оптимум, мг/л



для всех возрастов

ближе к 0

Причины повышения

- системное воспаление в организме, стоит дополнительно сдать общий белок, альбумин, креатинфосфокиназу (КФК), фибриноген
- лептинорезистентность

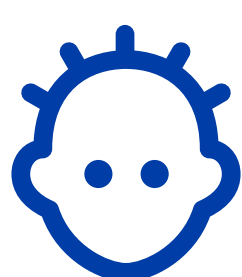


БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

С-пептид



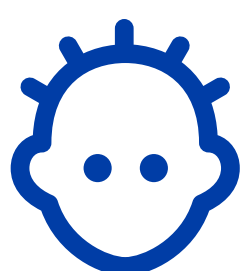
Нормы, нг/мл



0,78-4,4



Оптимум, нг/мл



2,5-3

или середина референса
лаборатории

Его дополняет анализ на гликированный гемоглобин

Причины понижения

- сахарный диабет 1 типа
- искусственная гипогликемия

Причины повышения

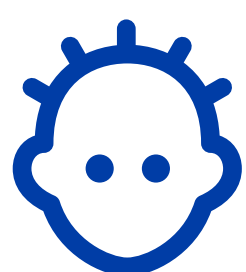
- ожирение
- сахарный диабет 2 типа
- инсулинома
- почечная недостаточность
- поликистоз яичников



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Ферритин

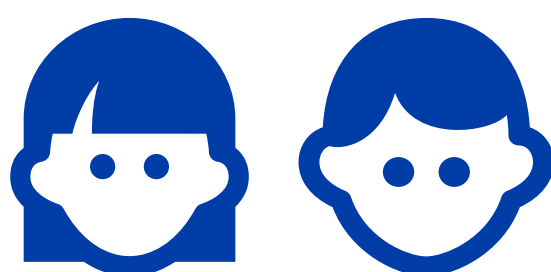
Нормы, мкг/л



до 5 лет

26–27

более
показательны
индексы
MCV, MCH,
HGB
(гемоглобин)



5–18 лет

30–40

более
показательны
индексы
MCV, MCH,
HGB
(гемоглобин)



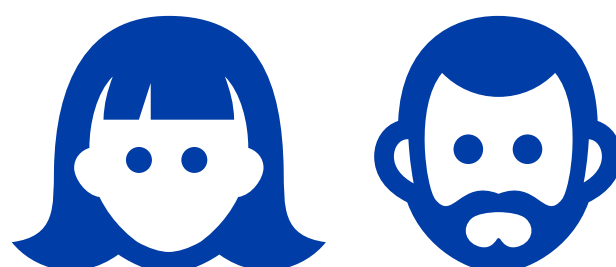
70–100

самая нижняя
граница нормы =
цифре веса в кг



70–110

Оптимум, мкг/л



не выше 100

Причины понижения

- дефицит железа
- эндокринная дисфункция (значение ниже 50 мкг/л создаёт проблемы с конверсией T4 в T3). Дефицит гормонов щитовидной железы ведёт к железодефициту и скрытая анемия ведёт к истощению резервов щитовидки.

Причины повышения

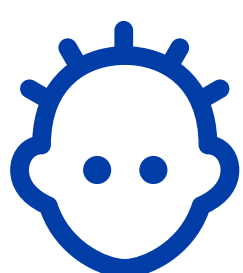
- скрытое воспаление неясной локализации
- гемахроматоз
- дисфункция печени
- сахарный диабет



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

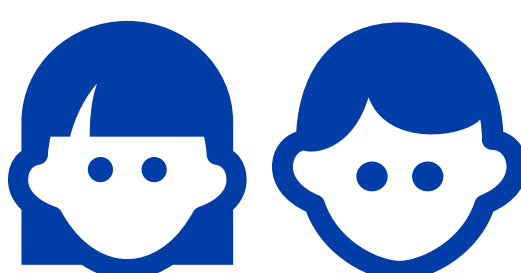
Железо (концентрация железа в сыворотке крови)

Нормы, мкмоль/л



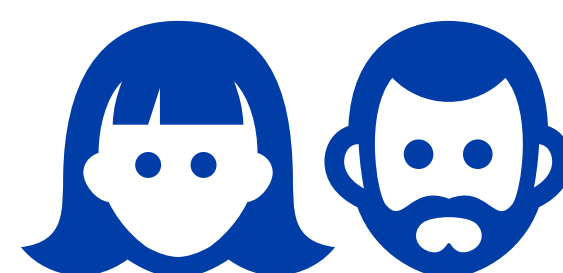
до 12 месяцев

7,2–17,9



2–14 лет

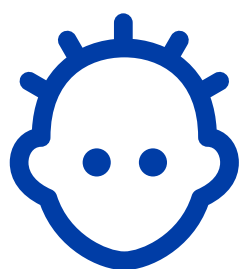
9–20



дети от 14 лет
и взрослые

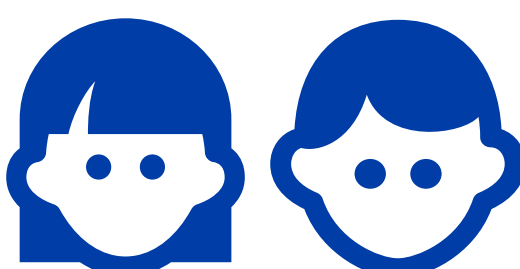
12–25

Оптимум, мкмоль/л



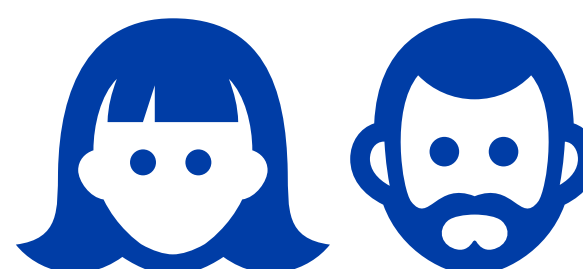
до 12 месяцев

**ближе
к верхней
границе**



дети 2–14 лет

18



взрослые

20

Причины понижения

- проблемы с усвоением
- мало железа в рационе

Причины повышения

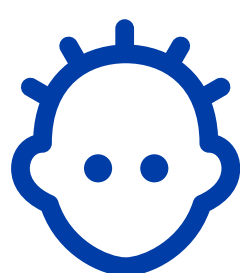
- дефицит меди
- дефицит витамина С
- дефицит витаминов группы В



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

ОЖСС

Нормы, мкмоль/л



до 2-х лет

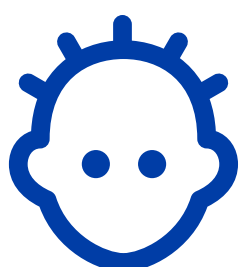
18-71



дети от 2-х лет и взрослые

45-65

Оптимум, мкмоль/л



ближе к верхней границе нормы

Причины понижения

- гемолитическая анемия и некоторые другие виды анемий
- пернициозная анемия (дефицит B12)
- гемохроматоз/ избыток железа
- талассемия
- дефицит белка
- острые инфекционные или бактериальные заболевания

Причины повышения

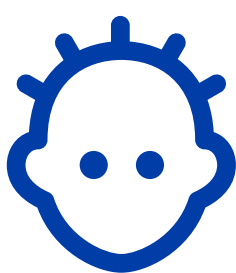
- гипохромная анемия
- беременность на поздних сроках
- кровопотери
- дефицит железа



Трансферрин



Нормы, г/л



3 месяца–16 лет

2,03–3,6



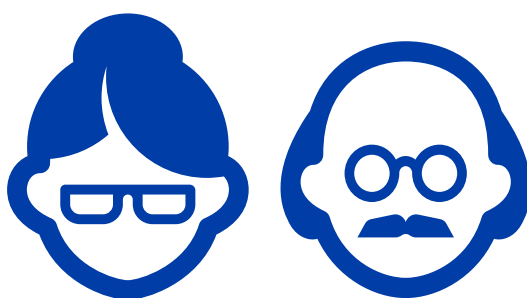
16–60 лет

2,5–3,8



16–60 лет

2,15–3,65



60–90 лет

3,4–5,2

Причины понижения

- дефицит цинка
- дефицит белка

Причины повышения

- железодефицитная анемия



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Насыщение трансферрина % железом

📌 Нормы, %



30–40

📌 Оптимум, %



35

Причины понижения

- ниже 25% – дефицит железа
- ниже 16% – явная железодефицитная анемия

Причины повышения

- выше 45% – перегрузка железом



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Гомоцистеин

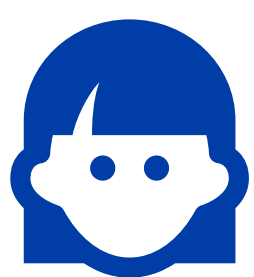
Нормы, мкмоль/литр



5-7

оптимум 5-6

Допустимые пределы,
мкмоль/литр



12-19 лет

3,3-7,2



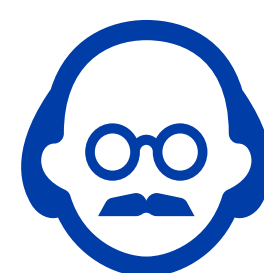
старше 60 лет

4,9-11,6



12-19 лет

4,3-9,9



старше 60 лет

5,9-15,3

Важно!

При одновременном железодефиците и повышенном гомоцистеине сначала надо снижать гомоцистеин и только затем поднимать железо.

Причины понижения

- дефицит глутатиона
- дефицит метионина в еде
- беременность

Причины повышения

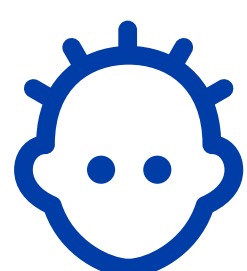
- дефицит B12, B6, фолиевой кислоты
- мутация гена MTHFR
- заболевания
- курение
- избыток метионина в еде
- избыток кофе в рационе



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

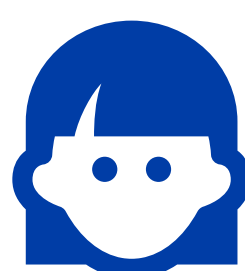
Фибриноген

Нормы, г/л



новорожденные

1,25–3



дети и взрослые

2–4

Оптимум, г/л



дети и взрослые

2–3

Причины понижения

- дефицит B12/витамина С
- гепатиты
- токсикоз при беременности
- цирроз
- патологическое повышение эритроцитов
- передозировка рыбьего жира
- несбалансированное вегетарианство

Причины повышения

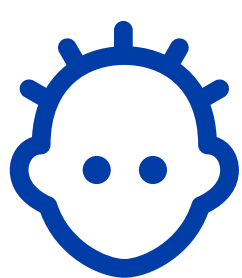
- беременность
 - 1 триместр до 2,98 г/л
 - 2 триместр до 3,1 г/л
 - 3 триместр 4,95–7 г/л
- инфекционный, воспалительный процесс
- болезни почек, печени
- поражения тканей
- злокачественные опухоли
- гипотиреоз
- курение
- сахарный диабет, атеросклероз
- приём КОК, эстрогенов



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Мочевая кислота

Нормы, мкмоль/л



120–290



160–320



200–400

Причины понижения

- дефицит белка в рационе
- гиперфункциональность почек и кишечника
- нарушение процесса образования в печени

Причины повышения

- избыток белка в рационе
- нарушения в работе печени
- снижение выводящей функции почек
- приём высоких доз витамина B12
- тяжёлые физические нагрузки
- длительное голодание
- ацидоз
- гипопаратиреоз
- сахарный диабет



УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН

Гликированный гемоглобин

💧 Нормы, %



4,6–5,5

в идеале не выше 5%

Важно: наличие анемии может ложно зависить результат,
поэтому в дополнение рекомендуется
сдать анализ на фруктозамин

Причины понижения

- ниже 4,6% – признак гипогликемии

Причины повышения

- выше 5,5% – признак инсулинорезистентности



УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН

Инсулин натощак

💧 Нормы, МкЕд/мл



2-6

💧 Оптимум, МкЕд/мл



3-5

Причины понижения

- ниже 2 – вероятно нарушение производства инсулина, возможно в состоянии кетоза

Причины повышения

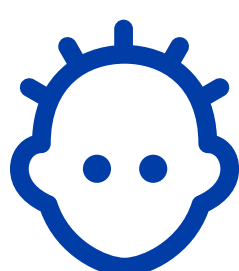
- выше 6 – вероятно развитие инсулинорезистентности, повышенный стресс
- избыток углеводов и животных белков в рационе
- дробное питание
- дефициты витамина D3, магния, хрома, ванадия
- избыток висцерального жира



УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН

Глюкоза в крови натоцак

Нормы, ммоль/л



1-5 лет

3,3-5

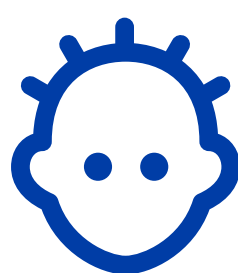


дети от 5 лет и взрослые

3,9-5,5

норма для
беременных
не выше 5,1

Оптимум, ммоль/л



4,6-4,8

Причины понижения

•ниже 3,9 – гипогликемия

Причины повышения

•выше 5,6 – гипергликемия

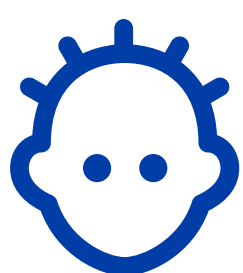


ГОРМОНЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

ТТГ

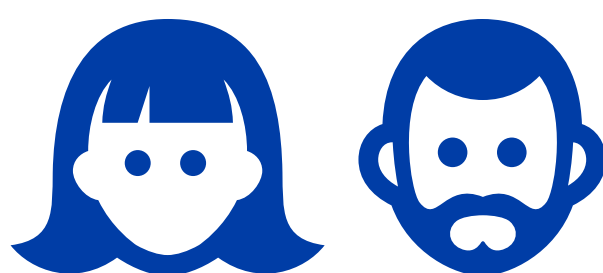


Нормы, мМЕ/л



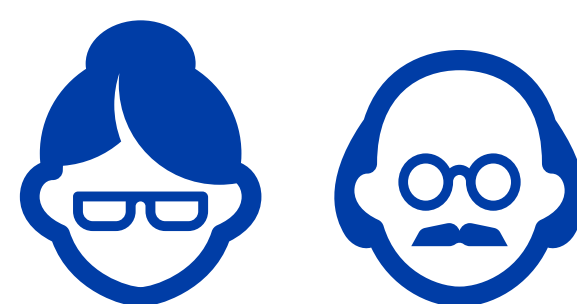
дети

0,4–2,5



взрослые

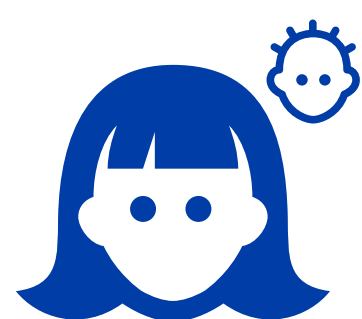
0,5–1,9



старше 60 лет

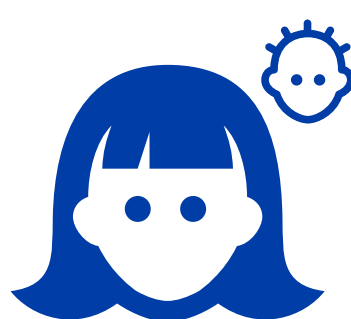
0,5–2,5

Внимание: у детей до 5–7 лет
ТТГ может быть физиологически
повышен до 3,5–4 мМЕ/л



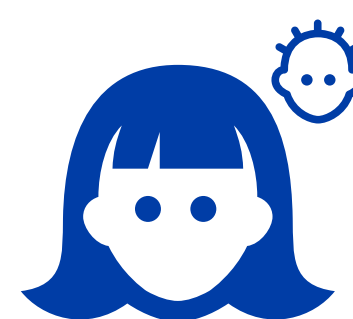
беременность
1 триместр

0,4–2,5



беременность
2 триместр

0,4–3,0



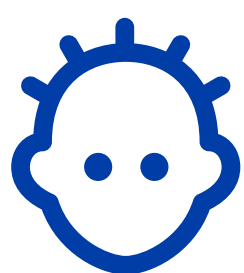
беременность
3 триместр

0,4–3,0

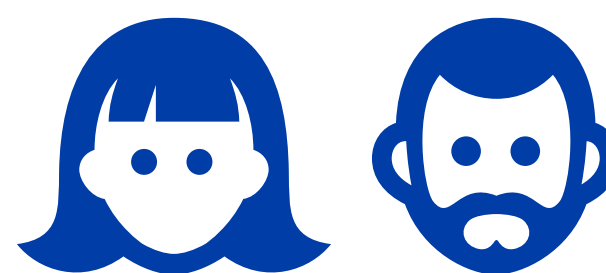
Если женщина в беременность на л-тироксине, то ТТГ должен быть $<2,0$



Оптимум, мМЕ/л



не выше 2



не выше 1,5

Важно: повышенное значение ТТГ (>2) не является показанием для назначения заместительной гормональной терапии, а требует детального разбора конкретного случая.

Причины понижения

- гиперфункция щитовидной железы
- ниже границы референса – гипертиреоз, необходимо проверить уровень свободного Т4

Причины повышения

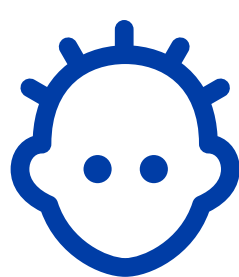
- дефицит йода
- дефицит белка
- дефицит запасов железа
- гипотиреоз
- инсулино/лептинорезистентность;
- субклиническая надпочечниковая дисфункция (стресс)



ГОРМОНЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Свободный T4

Нормы



1,16–1,7 нг/дл
15–22 пмоль/л

Причины понижения

- если он падает до нижних 30% референсного диапазона это означает гипотиреоз
- если он находится прямо посередине и при этом есть гипотиреоз, это означает, что сама щитовидная железа справляется с производством гормонов, но есть проблема за её пределами (дефицит йода/низкое железо/низкий цинк/низкий B12/хроническое воспаление и т.д.).
- беременность
- голодание/резкая потеря веса

Причины повышения

- тиреотоксикоз
- передозировка гормонов щитовидной железы
- гипертиреоз

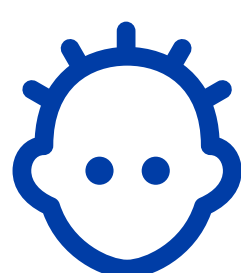


ГОРМОНЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Свободный Т3



Нормы



3,25–4,55 пг/мл
5–7 пмоль/л

Причины понижения

- симптом гипотиреоза
- нарушение конверсии Т4 в Т3 (дефицит йода, дефицит селена)
- применение тиреостатиков
- удаление щитовидной железы или ее части

Причины повышения

- симптом гипертиреоза

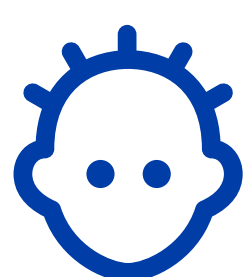


ГОРМОНЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Реверсивный Т3



Нормы, нг/дл



11-18

Делается одновременно со свободным Т3. В норме соотношение свободного к реверсивному Т3 должно быть 10:1

Если используется общий Т3, то соотношение должно быть 20:1

Изменение соотношения в сторону РТ3 – проверить признаки гипотериоза, при норме ТТГ, свободных Т4 и Т3 возможны проявления тканевого дефицита

Причины понижения

наличие небольшого количества (до 10% от свободного Т3) является нормой

Причины повышения

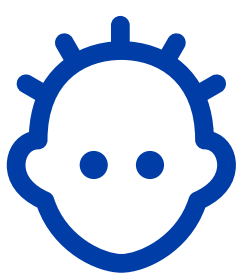
- дефицит железа
- низкий кортизол
- дефицит йода
- скрытое воспаление
- дефицит В12



ГОРМОНЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

T3/T4

Нормы



следует
уточнить
у педиатра



0,27-0,33



0,27-0,33

T3 > T4 = возможен дефицит йода, белка

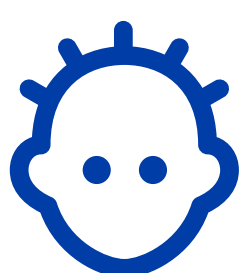
T3 < T4 = возможен дефицит селена, ферритина



Антитела к ТПО и ТГ



Нормы, мЕд/л



**следует
уточнить
у педиатра**



ниже 2

Наличие антител к тиреоглобулину и тиреопероксидазе указывает на начало аутоиммунного процесса, воспаление в организме или повышенный уровень стресса (в 80% случаев ставится ложный диагноз тиреоидит, поэтому рекомендовано проверить кортизол в слюне).

Причины повышения

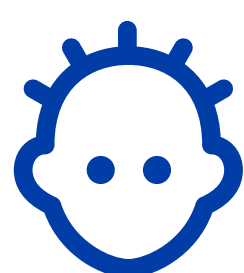
- АИТ
- тиреоидит Хашимото
- диффузный токсический зоб
- послеродовой тиреоидит
- дисбактериоз



ЛИПИДОГРАММА

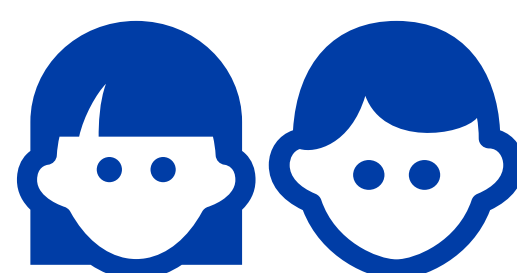
Общий холестерин

💧 Нормы, ммоль/л



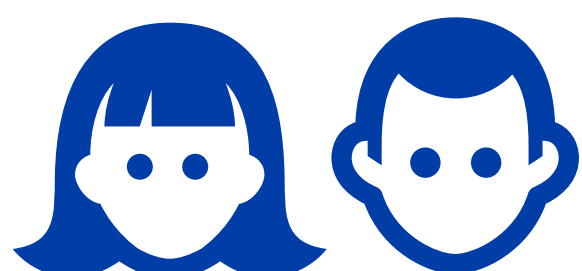
дети 1-12 лет

3,12-5,17



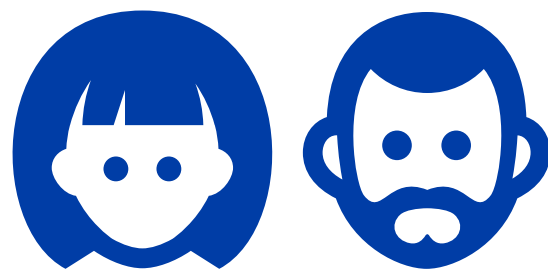
дети 13-19 лет

3,12-5,43



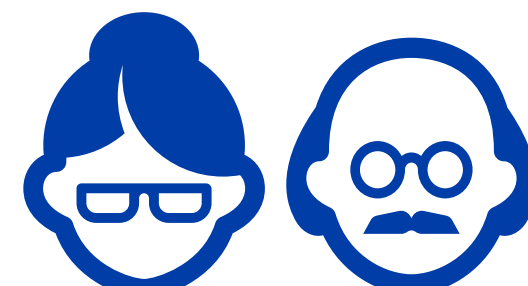
взрослые до 45 лет

3,63-5,2



после 45 лет

3,63-6



взрослые 75-80 лет

3,63-7

Причины понижения

- дефицит жиров в рационе
- гипертиреоз
- анемия
- болезни ЖКТ (проблема усвоения жиров)
- генетика
- дефицит марганца (кофактор сквалена, участвующего в синтезе холестерина)

Причины повышения

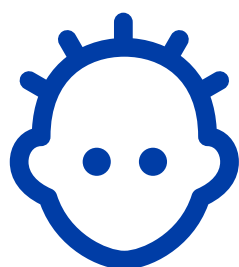
- дефицит половых гормонов
- дефицит витамина D3
- дефицит омега-3
- холестаз
- воспалительный процесс
- инсулинорезистентность
- гипотиреоз



ЛИПИДОГРАММА

ЛПВП

Нормы, ммоль/л

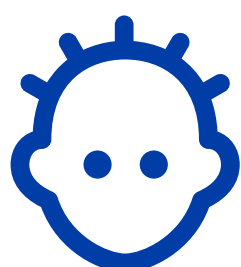


0,9–1,9

выше 1,29

выше 1,03

Оптимум, ммоль/л



1,55–1,8

Индекс для оценки рисков инфаркта и инсульта:

Общий холестерин/ЛПВП должен быть меньше
либо равен 3

Значения выше 3 являются фактором риска

Причины понижения

- если понижены – сдать общий белок, альбумин, омега-3 индекс
- нарушение внутриклеточного обмена
- целиакия
- дефицит омега-3

Причины повышения

- беременность
- ожирение
- гипотиреоз



ЛИПИДОГРАММА

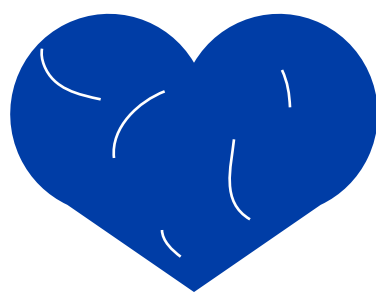
ЛПНП

Нормы, ммоль/л



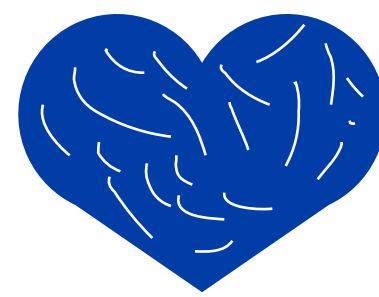
для групп низкого
и умеренного риска
по сердечно-сосуди-
стым событиям

1,2–3



для групп высокого
риска по сердеч-
но-сосудистым
событиям

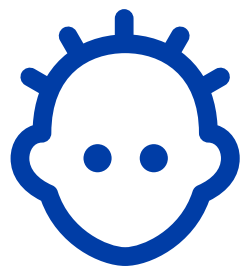
1,2–2,5



для групп очень
высокого риска по
сердечно-сосуди-
стым событиям

1,2–1,8

Оптимум, ммоль/л



менее 1,8

Причины понижения

- нарушения всасывания жиров
- дефицит жиров в рационе

Причины повышения

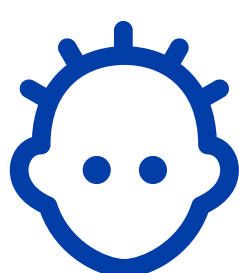
- нерациональное питание
- гипотиреоз
- сахарный диабет
- болезни печени
- курение
- холестаз
- дефицит половых гормонов
- прием ОК
- болезни почек



ЛИПИДОГРАММА

ЛПОНП

Нормы, ммоль/л



следует
уточнить
у педиатра



менее 0,5



менее 0,5

Причины понижения

см. [ЛПНП](#)

Причины повышения

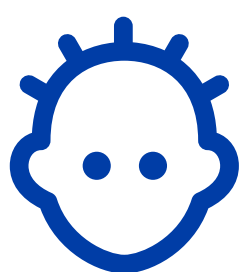
см. [ЛПНП](#)



ЛИПИДОГРАММА

Триглицериды

📌 Нормы, ммоль/л



следует
уточнить
у педиатра



0,41–1,0



0,41–1,0

📌 Оптимум, ммоль/л



0,7

Причины понижения

- гипертиреоз, тиреотоксикоз
- нарушения всасывания жиров
- заболевания печени
- дефицит жиров в рационе
- значение ниже 0,3 – косвенный признак дефицита белка

Причины повышения

- если повышены – сдать глюкозу, гликированный гемоглобин, инсулин



ЛИПИДОГРАММА

КА (коэффициент атерогенности)

📌 Нормы



2-3

📌 Оптимум



ниже 2,2



ниже 2,5

Важно:

значения 3-4 свидетельствуют о начале проблем, но корректируются диетой и образом жизни;
значения выше 4 указывают на высокий риск развития атеросклероза/ишемической болезни сердца

Причины понижения

- несбалансированная вегетарианская диета
- тяжёлые физические нагрузки
- голодание

Причины повышения

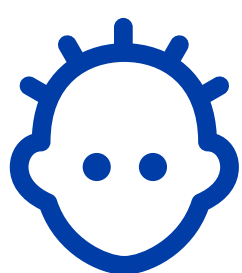
- несбалансированная диета
- диабет
- ожирение
- заболевания печени
- высокое артериальное давление



БИЛИРУБИН И ЕГО ФРАКЦИИ

Билирубин общий

Нормы, мкмоль/л



следует
уточнить
у педиатра

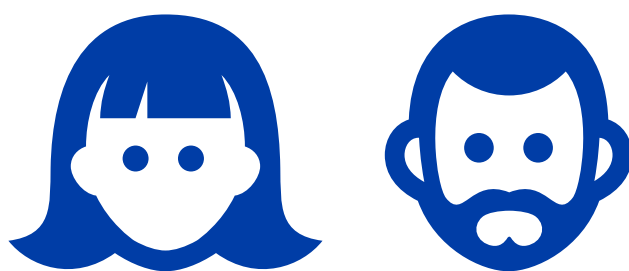


3,2–17,0



3,4–17,1

Оптимум, мкмоль/л



10

Причины понижения

- неправильная подготовка к анализу
- почечная недостаточность
- анемия
- дефицит белка

Причины повышения

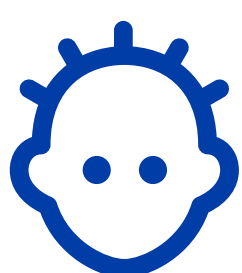
- застой желчи
- паразитоз
- желчекаменная болезнь
- ускоренный распад эритроцитов
- нарушения 2 фазы детоксикации (проверить на синдром Жильбера)



БИЛИРУБИН И ЕГО ФРАКЦИИ

Билирубин прямой

Нормы, мкмоль/л



следует
уточнить
у педиатра

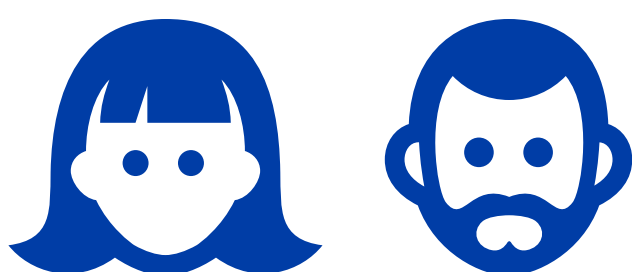


0,9–4,3



0,7–7,9

Оптимум, мкмоль/л



меньше 3,4

составляет 20–23%
от общего количества

Причины понижения

- лечение антибиотиками
- приём
глюкокортикостероидов
- злоупотребление алкоголем

Причины повышения

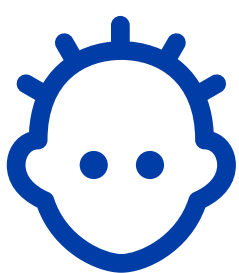
- патологии печени
- беременность



БИЛИРУБИН И ЕГО ФРАКЦИИ

Билирубин непрямой

Нормы, мкмоль/л



следует
уточнить
у педиатра



6,4–16,8



3,4–16,2

Причины понижения

требуется консультация
профилирующего
специалиста и назначение
дополнительных
исследований

Причины повышения

- синдром Жильбера и другие генетические заболевания
- анемия
- дефицит B12
- паразитоз
- холецистит, дискинезия желчного пузыря
- гепатиты
- гемолитическая анемия



Щелочная фосфатаза

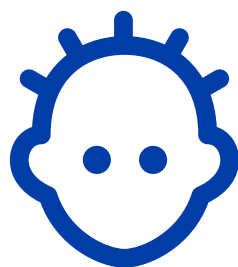
Нормы, ед/л

для оптимизированного в лаборатории при температуре 37 °С
референсы будут примерно 98–279 ед/л



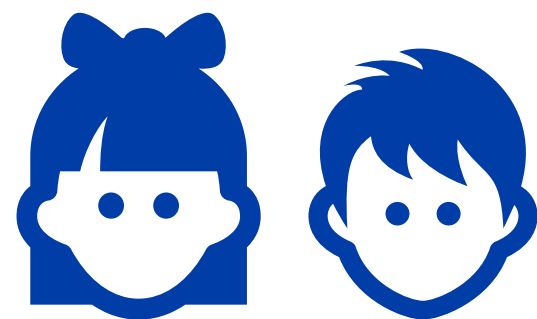
10 дней жизни

150–380



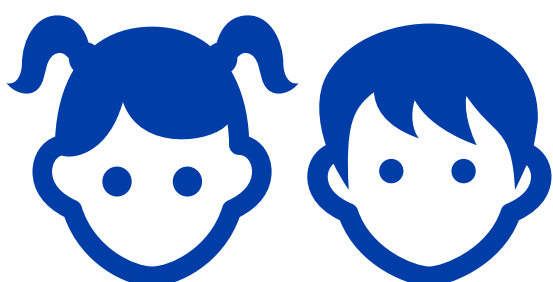
11 дней – 12 месяцев

130–700



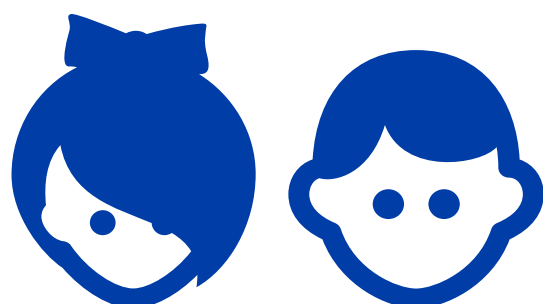
1–3 года

130–675



4–6 лет

100–650



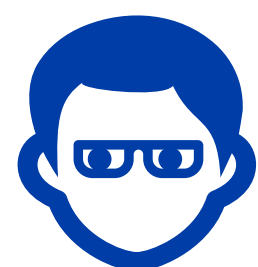
7–12 лет

100–720



13–17 лет

100–450



13–17 лет

100–935



39–105

Причины понижения

- дефицит цинка
- дефицит магния
- анемия, связанная с дефицитом фолатов
- гипотиреоз, гипопаратиреоз
- избыток витамина D3
- дефицит витамина C
- дефицит меди



40–130

Причины повышения

- холестаз (будет повышен ГГТ)
- заболевания кишечника
- заболевания печени (будут повышены АЛТ, АСТ)
- период активного роста у ребёнка. Рекомендуется смотреть в динамике, со временем ЩФ должна снижаться
- беременность (2,3 триместр)
- нехватка кальция и/или фосфора
- передозировка витамина C



Амилаза

Нормы, ед/л

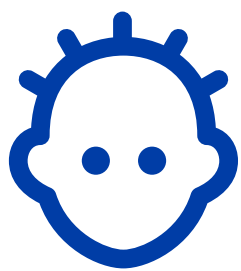
Панкреатическая амилаза



1-6 месяцев

1-12

оптимум:
не выше 8



6-12 месяцев

1-23

оптимум:
не выше 8



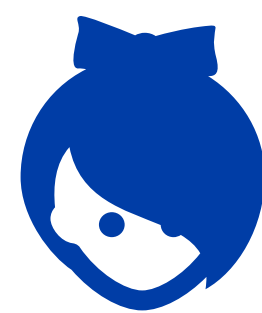
1-2 года
девочки

3-38



1-2 года
мальчики

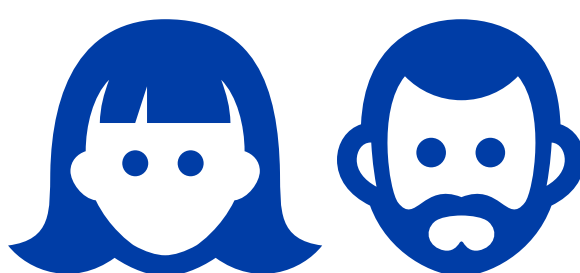
1-23



2-18 лет

4-31

оптимум:
не выше 30

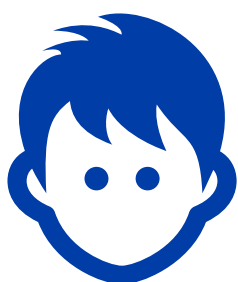


взрослые

25-55

оптимум: не выше 40

Альфа-амилаза



дети до 2-х лет

5-65



дети после 2-х лет и взрослые

25-100

Важно: отклонением считается превышение нормы в 2 и более раз, так как возможно физиологическое повышение фермента.

Причины понижения

- снижение ферментативной активности поджелудочной железы
- высокий холестерин
- гепатит

Причины повышения

- панкреатит
- нарушения работы поджелудочной железы
- диабет
- почечная недостаточность



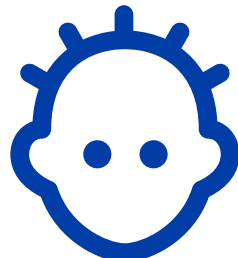
АЛТ

Нормы, ме/л



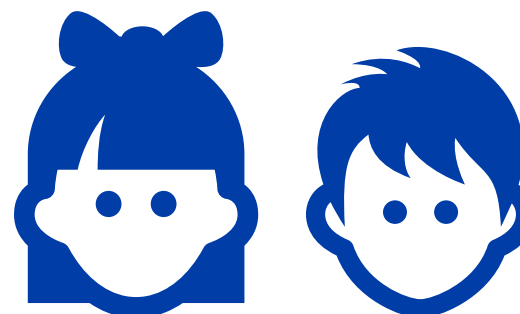
6 дней – 6 месяцев

ниже 60



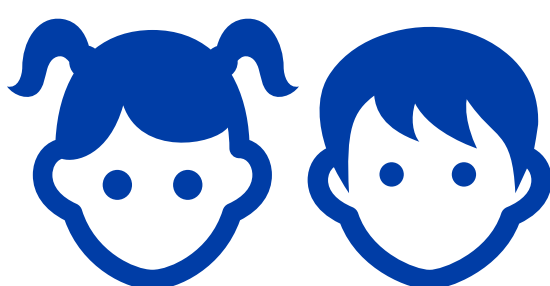
7–12 месяцев

ниже 57



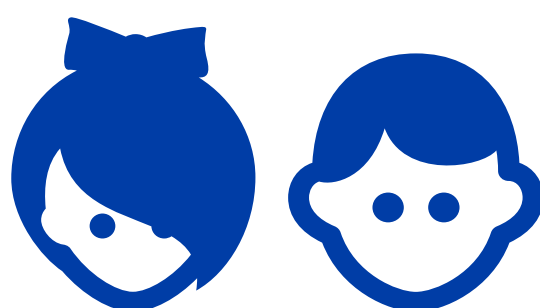
1–3 года

ниже 39



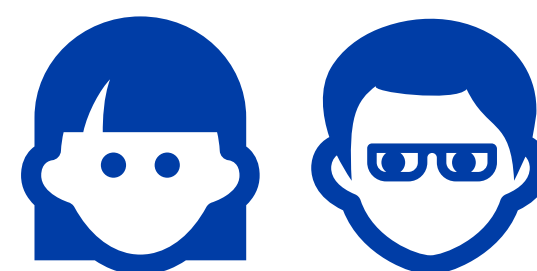
4–6 лет

ниже 29



7–12 лет

ниже 37



13–17 лет

ниже 26

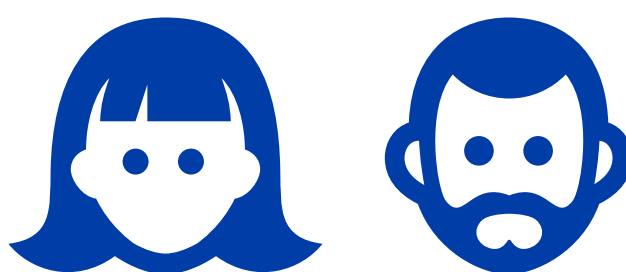


ниже 35



ниже 45

Оптимум, ме/л



20

Причины понижения

- недостаток витамина В6
- проблемы в работе печени
- проблемы с поджелудочной железой
- значение ниже 20 ме/л – косвенный признак дефицита белка

Причины повышения

- избыток простых углеводов
- заболевания печени



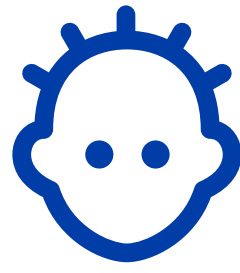
АСТ

Нормы, ме/л



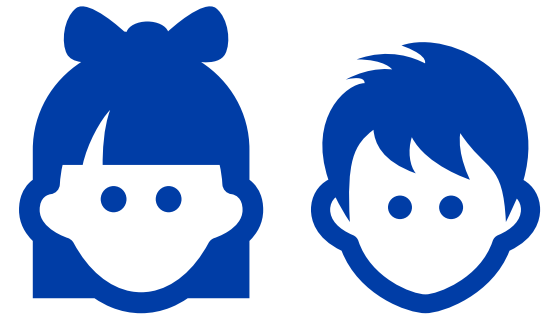
6 дней–6 месяцев

ниже 84



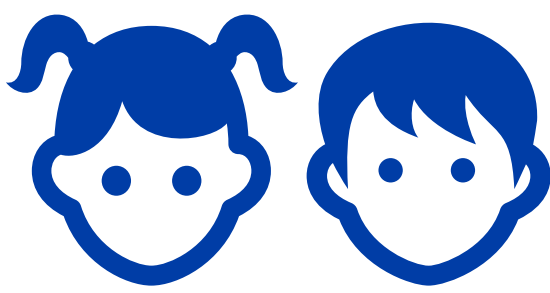
7–12 месяцев

ниже 89



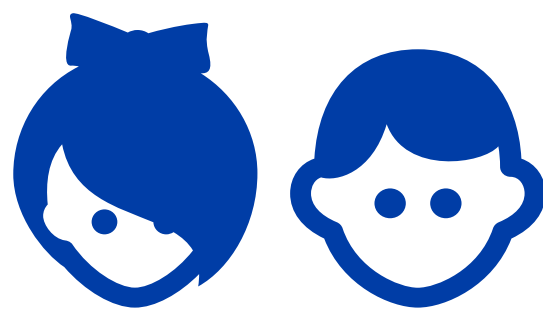
1–3 года

ниже 56



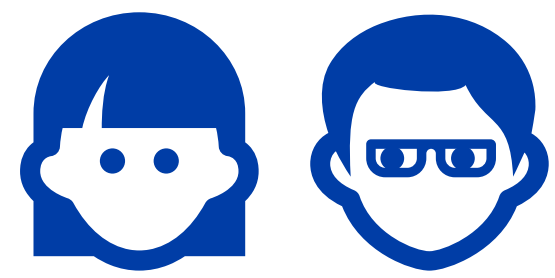
4–6 лет

ниже 39



7–12 лет

ниже 38



13–17 лет

ниже 35



ниже 35



ниже 41

Оптимум, ме/л



30



30

Причины понижения

- недостаток витамина B6
- проблемы в работе печени
- проблемы с поджелудочной железой
- значение ниже 20 ме/л – косвенный признак дефицита белка

Причины повышения

- холестаз
- панкреатит
- гепатит



АСТ/АЛТ

💧 Оптимум



1,3-1,6

АЛТ и АСТ показывают метаболизм утилизации глюкозы и белковый обмен.

АСТ должен быть больше АЛТ.

Если **АСТ = АЛТ**, либо **АЛТ > АСТ**, при этом **оставаясь в пределах нормы** – проверить глюкозу, гликированный гемоглобин, триглицериды.

Если **АСТ/АЛТ > 2**, это означает избыток углеводов в рационе и недостаток белка.

Если **АЛТ** или **АСТ** значительно выше нормы, необходимо посмотреть коэффициент де Ритиса (соотношение АСТ/АЛТ).

Норма 1,5 – 1,75 ме/л

Меньше 1 – поражение печени

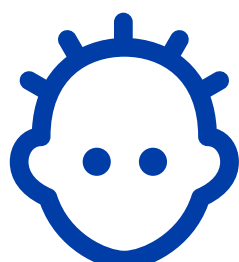
Больше 2 – поражение сердца



ГГТ

(гамма-глутамилтрансфераза)

📌 Нормы, ед/л



следует
уточнить
у педиатра



до 32



до 50

📌 Оптимум, ед/л



10

Наиболее точный маркер, показывающий застой желчи и процессов детоксикации.

Причины понижения

- длительный приём аскорбиновой кислоты (неорганической формы витамина С)
- гипотиреоз
- приём некоторых лекарственных препаратов

Причины повышения

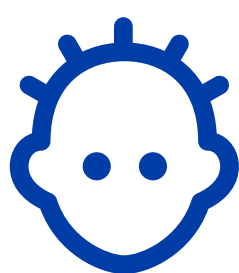
- заболевания желчевыводящих путей
- гипертиреоз
- диабет
- повышение ГГТ без повышения других маркеров холестаза (билирубин, холестерин, щелочная фосфатаза и др.) – признак интоксикации
- другие



ГОРМОНЫ

Пролактин

Нормы, мЕд/мл



следует
уточнить
у педиатра

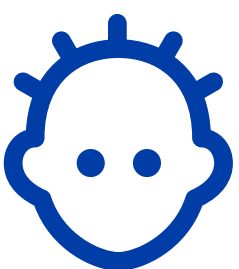


0–249



0–249

Нормы, нг/мл



следует
уточнить
у педиатра



ниже 15



ниже 15

Причины повышения

- повышение до 250 – 407 мЕд/мл может означать стресс или тревожное состояние
- повышение от 408 мЕд/мл может быть при гиповитаминозе В6, СПКЯ, первичном гипотиреозе
- выше 408 мЕд/мл – возможна пролактинома (опухоль гипофиза) – сдать макропролактин



ГОРМОНЫ

Свободный кортизол в суточной моче

💧 Нормы, мкг/сутки



40–70

💧 Нормы, нмоль/сутки



110–192

Причины понижения

- гипофункция коры надпочечников
- заболевания печени
- синдром надпочечниковой усталости в последних стадиях
- гипотиреоз
- сильное переутомление, отсутствие сна

Причины повышения

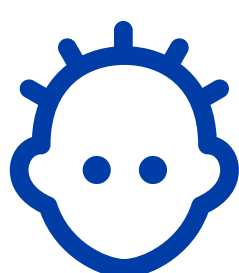
- стресс
- синдром поликистоза яичников
- диабет
- инсулинорезистентность
- синдром надпочечниковой усталости в первых стадиях
- новообразования
- метаболический синдром



ГОРМОНЫ

ДГЭА

Нормы, мкмоль/л



следует
уточнить
у педиатра



6-14



6-14

Организм находится в напряжении если:

Кортизол > 250 нмоль/л, ДГЭА = 2 – 6 мкмоль/л

Организм находится в истощении если:

Кортизол < 100 нмоль/л, ДГЭА < 2 мкмоль/л

Причины понижения

- синдром поликистоза яичников
- стресс
- ожирение
- приём оральных контрацептивов
- синдром надпочечниковой усталости

Причины повышения

- голодание и строгие диеты
- переутомление
- опухоли
- другое



ГОРМОНЫ

Прогестерон

Нормы, нмоль/л



в фолликулярной фазе

до 3,6



в фазе овуляции

1,52–5,45



в лютеиновой фазе

3,01–6,68



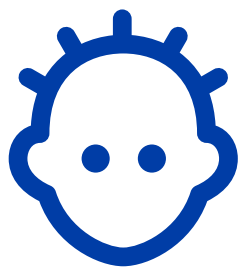
в постменопаузе

до 3,19



прием КОК

1,1–2,9



следует
уточнить
у педиатра



0,9–2,9

Причины понижения

- недостаточность желтого тела
- патологии щитовидной железы
- гиперандрогения
- нарушение работы гипоталамуса и гипофиза
- гиперпролактинемия
- инсулинорезистентность (у женщин)

Причины повышения

- киста желтого тела
- гиперфункция коры надпочечников
- гормональные нарушения
- заболевания печени, почек



ГОРМОНЫ

Тестостерон общий

Нормы, нмоль/л



от 18 лет,
пременопауза, овуляция

0,31–3,78



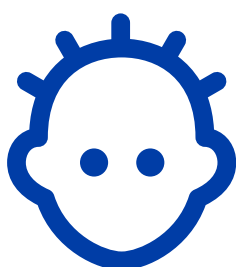
от 18 лет,
прием КОК

0,45–2,88



от 18 лет,
постменопауза

0,42–4,51



**следует
уточнить
у педиатра**



18–50 лет

12–33

оптимум ближе
к верхней границе
референса



старше 50 лет

6,5–30

оптимум ближе
к верхней границе
референса

Важно: биологически активным является только свободный и слабосвязанный тестостерон. Связанный с ГСПГ не является функционально активным. Уровень общего тестостерона может меняться в зависимости от ГСПГ.

Причины понижения

у мужчин:

- стресс
- повышенная секреция пролактина
- избыток эстрогенов
- инсулинорезистентность
- другие

у женщин:

- избыток эстрогенов
- ожирение
- эндометриоз
- другие

Причины повышения

у мужчин:

- чрезмерная физическая нагрузка
- опухоли яичек и надпочечников
- другие

у женщин:

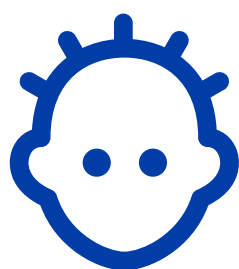
- гиперфункция коры надпочечников
- синдром поликистозных яичников
- другие



ГОРМОНЫ

ГСПГ

Нормы, нмоль/л



следует
уточнить
у педиатра



50–71



51–68

Оптимум, нмоль/л



половина
от возраста

Причины понижения

- сахарный диабет
- болезни почек
- дисфункция печени
- синдром поликистозных яичников
- лишний вес
- избыток андрогенов
- высокий пролактин

Причины повышения

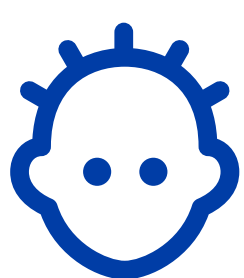
- выше 90 –
эстрогендоминирование,
гипертиреоз, гепатит
- чем выше нормального
значения ГСПГ, тем меньше
у мужчины свободного
тестостерона
- дефицит магния и цинка
- низкий уровень ДГЭА
- прием эстроген/гестагенных
препаратов (ОК)



ГОРМОНЫ

ИСА (индекс свободных андрогенов)

💧 Нормы, %



следует
уточнить
у педиатра



40,1–95

оптимум выше 48



фолликулярная
фаза

0,8–9,3



овуляция

1,3–17



лютеиновая фаза

0,8–11



менопауза

до 6,6

Важно: показатель более значим клинически для оценки активной фракции тестостерона

Причины понижения

- простатит
- гипогонадизм
- другие

Причины повышения

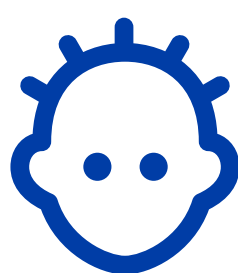
- синдром поликистозных яичников
- резистентность к андрогенам
- другие



ГОРМОНЫ

Свободный тестостерон

Нормы, нмоль/л



следует
уточнить
у педиатра



18–49 лет

0,001–0,034



50 лет и старше

0,001–0,022



18–49 лет

0,174–0,672



50 лет и старше

0,129–0,567

Причины понижения

см. [Общий тестостерон](#)

Причины повышения

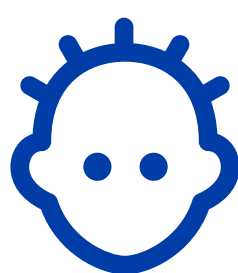
см. [Общий тестостерон](#)



ГОРМОНЫ

Биологически доступный тестостерон

💧 Нормы, нмоль/л



следует
уточнить
у педиатра



18–49 лет

0,033–0,774



50 лет и старше

0,02–0,46



18–49 лет

3,68–15,3



50 лет и старше

3,07–12,6

Причины понижения

см. [Общий тестостерон](#)

Причины повышения

см. [Общий тестостерон](#)



ГОРМОНЫ

Эстрадиол

Нормы, пмоль/л



фолликулярная фаза

57–227



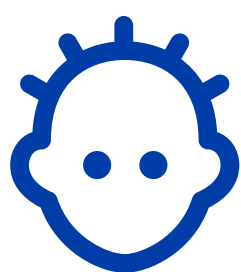
преовуляторный пик

127–476



лютеиновая фаза

77–227



**следует
уточнить
у педиатра**



16–72
пг/мл

Соотношение эстрадиол/тестостерон у женщины должно быть 10:1 – 7:1

Соотношение эстрадиол/тестостерон у мужчины должно быть 4:1 – 3:1

Причины понижения

у мужчин:

- курение
- патологии эндокринной системы
- переутомление
- другие

у женщин:

- дефицит жиров и избыток углеводов в рационе
- эндокринные нарушения
- инсулинорезистентность
- другие

Причины повышения

у женщин:

- ожирение
- повышение тиреоидных гормонов щитовидной железы
- заболевания гипофиза
- другие

у мужчин:

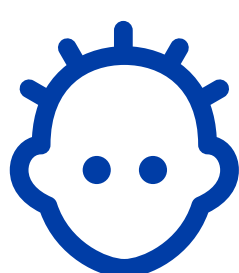
- ожирение
- стресс
- болезни печени;
- избыток фитоэстрогенов в рационе



ГОРМОНЫ

Лептин

Нормы, нг/мл



следует
уточнить
у педиатра



4,6–10



2,05–5,63

Причины понижения

- голодание
- врождённый дефицит лептина

Причины повышения

- избыток простых углеводов в рационе
- поликистоз яичников
- стресс
- высокий кортизол
- диабет
- низкокалорийные диеты
->лептинорезистентность
- ожирение



ВИТАМИНЫ

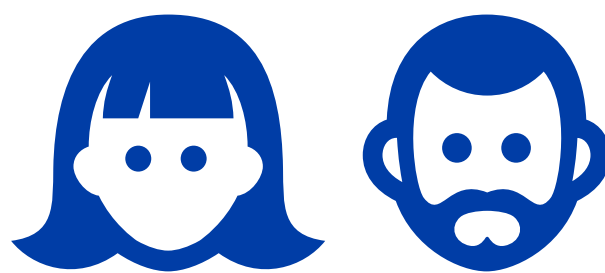
Витамин D3

💧 Нормы, нг/мл
метод масс-спектрометрии 25(ОН)



30–100

💧 Оптимум, нг/мл
метод масс-спектрометрии 25(ОН)



70–90

Причины понижения

- железодефицитная анемия
- инсулинорезистентность
- малоподвижный образ жизни
- болезни почек и печени
- пожилой возраст
- опухоль околощитовидной железы (обязательно проверяется кальций в крови! Он при этом будет повышен)
- значение менее 30 нг/мл – индикатор иммуносупрессии

Причины повышения

- передозировка препаратов витамина D3
- при значении > 100 для контроля за возможностью передозировки необходимо сдавать кальций ионизированный



ВИТАМИНЫ

Витамин B12

💧 Нормы, пмоль/л



выше 500

оптимум ближе
к верхней границе
референса

Активный B12



выше 85 пмоль/л

оптимум ближе
к верхней границе
референса

Дефицит можно заподозрить, если

MCV > 92

МСН > 32-33

гомоцистеин > 7

При одновременном дефиците железа и B12 значение MCV и МСН могут быть в пределах нормы, но повысится RDW

Причины понижения

- недостаточное поступление с пищей
- нарушение всасывания в кишечнике
- повышенное использование витамина в организме
- генетические мутации, нарушающие обмен B12 в организме
- паразитарные инфекции
- пожилой возраст
- нарушение образования внутреннего фактора Касла

Причины повышения

- воспаление
- избыточный бактериальный рост
- **ВАЖНО!** Очень высокий B12 в крови (выше 1100) может означать серьезный внутриклеточный дефицит. Необходимо как минимум сдать анализ на гомоцистеин.



ВИТАМИНЫ

Фолиевая кислота (B9)

Нормы
в сыворотке крови



7–45 нмоль/л
3–20 нг/мл

оптимум: верхняя
граница диапазона

Нормы, нг/мл
в эритроцитах



166–640

оптимум: верхняя
граница диапазона

Причины понижения

- генетические мутации фолатного цикла
- недостаточность поступления с пищей
- различные анемии
- гипертиреоз
- инфекционные заболевания
- целиакия, болезнь Крона

Причины повышения

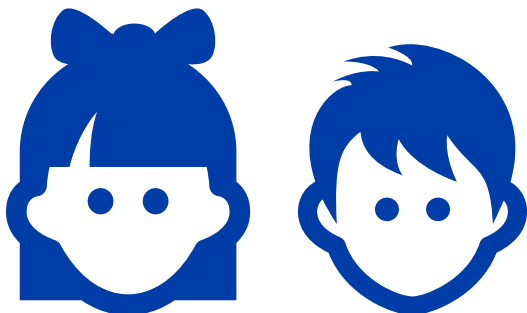
- дефицит B12
- нарушения функций тонкого кишечника
- передозировка витаминов фолиевой кислоты
- несбалансированная вегетарианская диета



МИНЕРАЛЫ

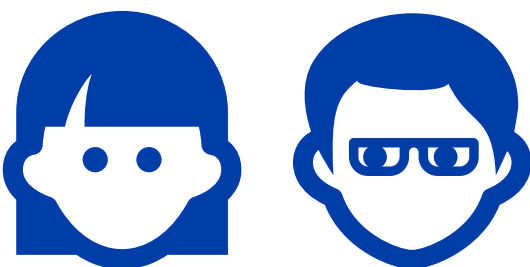
Cu (медь) в крови

Нормы



дети до 6 лет

90–190
мкг/дл
14,16–29,89
мкмоль/л



дети до 12 лет

80–160
мкг/дл
12,58–25,17
мкмоль/л



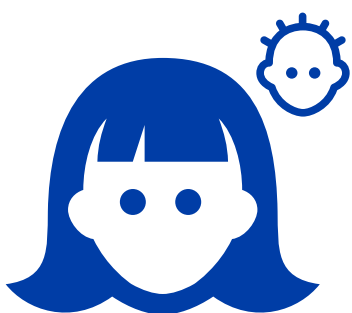
женщины

80–155
мкг/дл
11,8–20,45
мкмоль/л



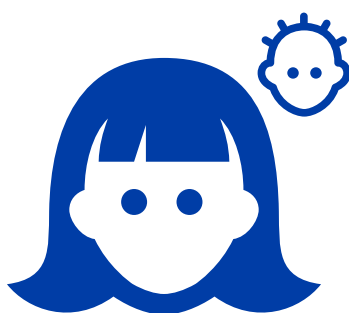
мужчины

70–140
мкг/дл
11,01–22,03
мкмоль/л



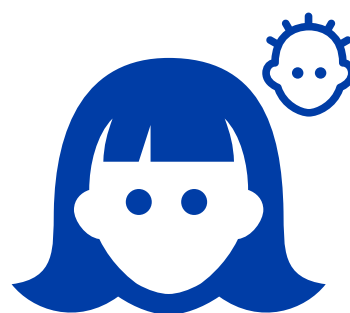
беременность
1 триместр

115–195 мкг/дл
18,09–30,68
мкмоль/л



беременность
2 триместр

165–220 мкг/дл
25,96–34,62
мкмоль/л



беременность
3 триместр

130–240 мкг/дл
20,45–37,76
мкмоль/л

Оптимум для всех:
правильное соотношение Cu/Zn (медь/цинк)

Причины понижения

- различные заболевания печени
- заболевания почек
- первичный остеопороз
- мальабсорбция

Причины повышения

- избыточное поступление с водой, воздухом
- дефицит железа/B12
- гипотиреоз
- гипертиреоз
- гемохроматоз
- лимфома
- лейкоз



МИНЕРАЛЫ

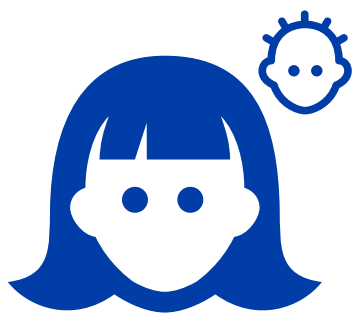
Zn (цинк) в крови

Нормы



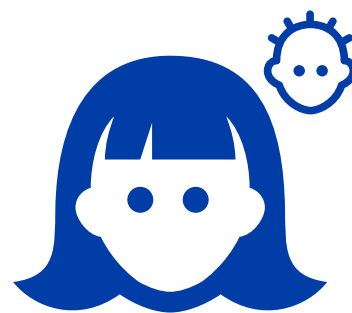
взрослые и дети после 1 месяца жизни

75–120 мкг/дл
11,47–18,35 мкмоль/л



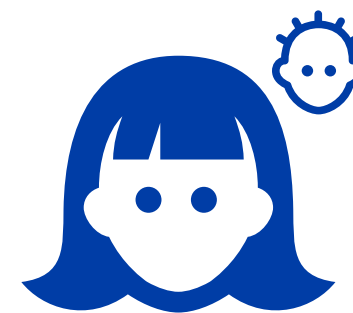
беременность
1 триместр

57–88 мкг/дл
8,71–13,45
мкмоль/л



беременность
2 триместр

51–80 мкг/дл
7,8– 12,23
мкмоль/л



беременность
3 триместр

50–77 мкг/дл
7,64–11,77
мкмоль/л

Оптимум



взрослые и дети после 1 месяца жизни

выше 85 мкг/дл
выше 13 мкмоль/л

Причины понижения

- мальабсорбция
- талассемия
- острый инфекционный процесс
- стресс
- диабет
- нарушения функционирования щитовидной железы
- себорея, псориаз

Причины повышения

- избыточное поступление с воздухом
- злоупотребление БАДами



МИНЕРАЛЫ

Соотношение Cu/Zn (медь/цинк)

💧 Нормы



0,8-1,2

💧 Оптимум



0,7-1,0

Причины повышения

- дисфункция иммунной системы
- высокий уровень окислительного стресса
- воспалительный процесс
- повышенный уровень инсулина



МИНЕРАЛЫ

Магний

💧 Нормы, ммоль/л



0,67–1,07

💧 Оптимум, ммоль/л



выше 1

Причины понижения

- беременность
- избыток животного белка в рационе
- диабет, инсулинорезистентность
- ожирение
- стресс
- переутомление
- рвота, диарея

Причины повышения

- почечная недостаточность
- злоупотребление БАДами
- гипотиреоз
- обезвоживание
- передозировка витамина D3



ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Калий

💧 Нормы, ммоль/л



3,5–5,2

Причины понижения

- диарея
- рвота
- повышенное потоотделение
- повышение альдостерона
- прием стероидных гормонов
- приём мочегонных препаратов (чаще выводят калий, вызывают гипокалиемию)

Причины повышения

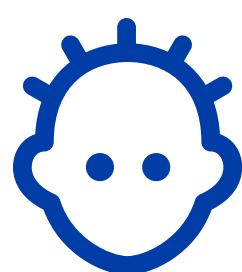
- прием лекарств для снижения давления
- субклиническая надпочечниковая недостаточность (дефицит кортизола)
- субклиническая недостаточность надпочечников
- прием антигипертензивных средств группы ИАПФ
- гемолиз эритроцитов при заборе крови (анализ лучше пересдать)



ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Кальций общий

💧 Нормы, ммоль/л



2,2–2,6

Причины понижения

- глубокий, запущенный остеопороз

Причины повышения

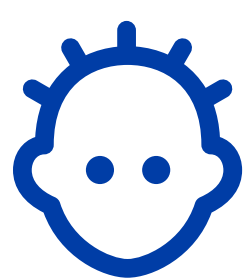
- гипертиреоз
- передозировка витамина D3
- выраженная недостаточность надпочечников
- заболевания крови
- почечная недостаточность



ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Кальций ионизированный

💧 Нормы, ммоль/л



1,1-1,4

Причины понижения

- дефицит магния
- дефицит витамина D3
- алкалоз
- пониженная функция паращитовидных желез (сдать анализ на паратгормон)

Причины повышения

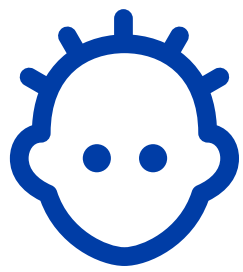
- остеопороз
- пониженное выделение кальция с мочой
- повышенная функция паращитовидных желез (сдать анализ на паратгормон)
- дефицит эстрогена
- избыток витамина D3



ЭЛЕКТРОЛИТЫ

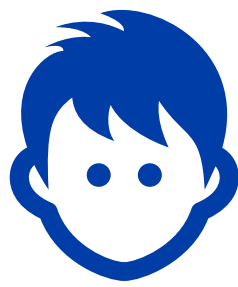
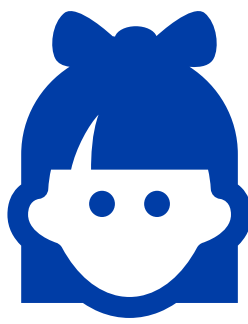
Фосфор

Нормы, ммоль/л



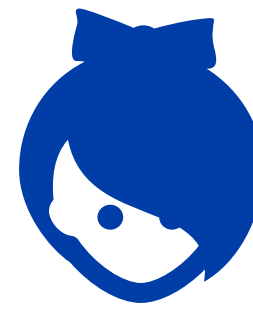
до 2 лет

1,19–2,78



2–12 лет

1,45–1,78



дети старше 12 лет

0,87–1,45



до 60 лет

0,9–1,5



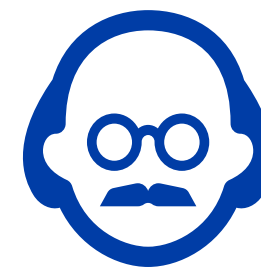
после 60 лет

0,9–1,32



до 60 лет

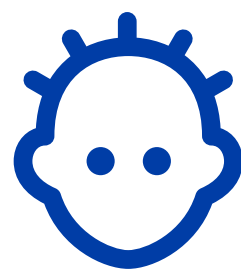
0,81–1,45



после 60 лет

0,75–1,2

Оптимум, ммоль/л



выше 1

Оптимальная пропорция фосфора с общим кальцием 1:2

Причины понижения

- длительный приём препаратов с магнием
- избыток кальция/алюминия
- дефицит витамина А/витамина D3/белка
- нарушение обмена веществ

Причины повышения

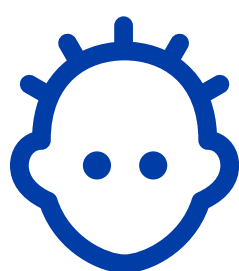
- избыток поступления с пищей
- беременность в первом триместре
- гипопаратиреоз
- дефицит кальция
- нарушения функционирования почек (будет повышен креатинин, мочевина)
- недостаточная выработка гормонов надпочечниками
- сахарный диабет
- избыток витамина D3



ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Натрий

💧 Нормы, ммоль/л



136–145

Причины понижения

- субклиническая надпочечниковая недостаточность
- рвота
- диарея

Причины повышения

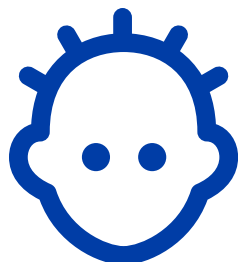
- недостаток потребления воды
- повышенное образование кортизола



ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Хлор

Нормы, ммоль/л



98-106



- **Индекс HOMA-IR:** не более **2,7** мкЕд/л
(у подростков возможно до **8** мкЕд/л)
- **Индекс CARO:** выше **0,33**
- **Гликированный гемоглобин:** не более **5,5** ммоль/л
- **Мочевая кислота:** женщины не более **357** мкмоль/л,
мужчины не более **428** мкмоль/л
- **Инсулин натощак:** не более **5** МкЕд/мл
- **Глюкоза плазмы натощак:** менее **5,6** ммоль/л
- **Соотношение АСТ/АЛТ**
(если АЛТ больше АСТ –
нарушен метаболизм утилизации глюкозы)
- **Липидный спектр при ИР:**
повышены: понижены:
общий холестерин ЛПВП
триглицериды
ЛПНП
ЛПОНП
- **С-пептид:** чем ниже нормы (**2,5-3** нг/мл),
тем выраженнее инсулинорезистентность



Диагностика железодефицита и анемии

Шаг № 1

ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

- HGB (гемоглобин)
- RBC (эритроциты)
- MCV (средний объём эритроцитов)
- MCH (среднее содержание гемоглобина в эритроците)
- RDW (относительная ширина распределения эритроцитов по объёму)
- HCT (гематокрит)

Если какие-то показатели не в норме, то

Шаг № 2

- ферритин

Если ферритин понижен, то

Шаг № 3

- общий белок
- витамины B9, B6, B12
- трансферрин
- гомоцистеин
- цинк, медь, марганец

Шаг 1 как правило достаточен для маленьких детей.
Шаги 1, 2 и 3 особенно актуальны женщинам и подросткам.



Выявление воспаления в организме

- СОЭ
- С-реактивный белок
- фибриноген
- ферритин

При повышении одного показателя сдать дополнительно остальные и искать причину воспалительного процесса с врачом!!!



Оценка состояния щитовидной железы

ТТГ повышен -> определяем св. Т4:

св. Т4 понижен = манифестный гипотиреоз

св. Т4 нормальный = субклинический гипотиреоз

ТТГ понижен -> определяем св. Т3 и св. Т4:

св. Т3 и св. Т4 в норме = субклинический
тиреотоксикоз

св. Т3 и/или св. Т4 повышен = манифестный
тиреотоксикоз

**Важно! При любых отклонениях в анализах
необходима консультация с врачом.**



ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

[@magerya_endocrinolog](#)

[@vrachi insta](#)

[@helenakornilova.sdr](#)

[@cardiodok](#)

[@uniprof.med](#)

[@dr.solovjov_n](#)

[@doctor_kurstak](#)

[@stupakovalada](#)

[@anarseneva](#)

[@iznova_tatiana](#)

[@dr.yusipova_official](#)

Антон Родионов «Расшифровка анализов», Москва 2018

www.diagnozlab.com

Лекции

Попелышевой А.Н., кмн;

Громовой О.А. дмн;

Шляпникова К.А.

Статья «Йод и истинные нормы гормонов щитовидной железы» Автор: врач-невролог Сергей Стороженко



ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<https://healthy-back.livejournal.com/375679.html>

Личные консультации с профильными специалистами.

<https://natural4.ru/sindrom-nadpochechnikovoj-ustalosti/>

www.mercola.com

www.endocrine.org

www.drkaslow.com

www.healthiron.com

<https://www.eroids.com/forum/general/general-talk/thyroid---lab-ranges-vs-optimal-ranges>

<https://www.restartmed.com/normal-thyroid-levels/>

www.hasimoto.ru/testy-shhitovidnoy-zhelezy/

www.polishmed.ru

www.omicsonline.org

www.medmoon.ru

www.bmcinfectdis.biomedcentral.com

www.genmed.ru



АВТОРСКИЕ ПРАВА

Вся текстовая информация и графические изображения, находящиеся в руководстве, являются собственностью Поповой Марии.

Перепечатка, воспроизведение в любой форме, распространение, в том числе в переводе, любых материалов из руководства возможны только с письменного разрешения Поповой Марии.

При получении разрешения на воспроизведение, необходимо соблюдать следующие требования:

Указывать, что авторские права принадлежат Поповой Марии. При перепечатке материалов ссылаться на этот документ и его автора, как на источник публикации, и указать иные источники информации, упомянутые в материале. Если материалы размещаются в Интернете, то необходимо сделать ссылку на аккаунт [@smart_manya](#).

Информация и связанные с ней графические изображения, находящиеся в руководстве, могут быть использованы только в информационных, некоммерческих или личных целях.

Никакие материалы и связанные с ними графические изображения, расположенные в руководстве, не должны изменяться никаким способом.

Информация, находящаяся в руководстве, может включать неточности или орфографические ошибки.

Изменение информации в руководстве производится периодически.

© 2019, Мария Попова. Авторские права защищены.

© 2019, Maria Popova. All Rights Reserved.