



Анализы. Элементарно

Руководство по дешифровке
норм

Помогает сориентироваться
в результатах анализов
и обсудить их с лечащим
врачом.



Обновлено:
25 апреля 2019

HEALTHNORMS.COM

Друзья!

Проект «Анализы.Элементарно» продолжает развиваться, и самая актуальная версия Руководства уже на вашей электронной почте.

Но мы будем приносить ещё больше пользы.

Вскоре на сайте [**healthnorms.com**](https://healthnorms.com) будут доступны (бесплатно и по подписке):

- скидки в лабораториях;
- возможность хранить и отслеживать динамику результатов анализов всей семьи;
- консультации профильных специалистов;
- ещё более удобное Руководство, которое не надо будет скачивать;
- возможность переводить разные единицы измерения в самом Руководстве.

Среди покупателей Руководства мы в произвольном порядке распределим бесплатные годовые подписки к новым возможностям ресурса.

Чтобы не пропустить запуск обновлений и получить возможность пользоваться ими бесплатно в течение года — переходите по ссылке и подписывайтесь:

[**healthnorms.com/registration/level-up**](https://healthnorms.com/registration/level-up)

Все опции будут доступны только официальным покупателям Руководства.

Команда Healthnorms.

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

Ферритин

Трансферрин

Насыщение трансферрина % железом

Железо (концентрация железа в сыворотке крови)

ОЖСС

Гомоцистеин

С-пептид

С-реактивный белок

Фибриноген

Белковый обмен

Общий белок

Альбумин

Креатинин

Мочевина

Мочевая кислота

Углеводный обмен

Глюкоза в крови натощак

Гликированный гемоглобин

Инсулин натощак

Липидограмма

Общий холестерин

ЛПВП

ЛПНП

ЛПОНП

Триглицериды

КА (коэффициент атерогенности)

Поджелудочная железа и печень

АСТ

АЛТ

АСТ/АЛТ

Амилаза

Щелочная фосфатаза

ГГТ (гамма-глутамилтрансфераза)

Билирубин и его фракции

Билирубин общий

Билирубин прямой

Билирубин непрямой

Гормоны щитовидной железы

ТТГ

Т4 свободный

Т3 свободный

Реверсивный T3

T3/T4

Антитела к ТПО и ТГ

Гормоны

Тестостерон общий

Свободный тестостерон

Биологически доступный тестостерон

ИСА (индекс свободных андрогенов)

Пролактин

Свободный кортизол в суточной моче

ДГЭА-С

Прогестерон

ГСПГ

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

Изменения показателей крови у беременных

Гемоглобин, гематокрит, эритроциты, MCH, тромбоциты, лейкоциты, ретикулоциты, СОЭ

Общий белок, альбумин, мочеви́на, креатинин, мочева́я кислота, кальций, ферритин, гомоцистеин, цинк

Глобулины (альфа 1-глобулины, альфа 2-глобулины, бета-глобулины, гамма-глобулины), фибриноген, С-реактивный белок, общий билирубин, прямой билирубин, холестерин

ЛПВП, ЛПНП, АЛТ, АСТ, глюкоза в крови, С-пептид, калий, фосфор, хлор, натрий, плацентарная щелочная фосфатаза, медь

ТТГ, плацентарная щелочная фосфатаза

Копрограмма

Норма кала

Воспаление, снижение ферментативной активности поджелудочной железы

Нарушение работы желчевыводящих путей и качества желчи (ДЖВП, холангит, холецистит), сниженная кислотообразующая функция желудка (пониженная кислотность), нарушение моторной функции кишечника, нормы для детей до 1 года

Диагностика инсулинорезистентности

Диагностика железодефицита и анемии

Выявление воспаления в организме

Оценка состояния щитовидной железы

Использованные материалы

Авторские права



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

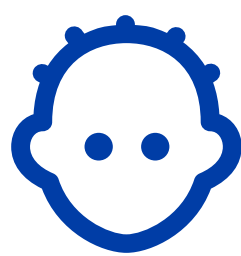
HGB (гемоглобин)

Нормы, г/л



1-я неделя жизни

180–220



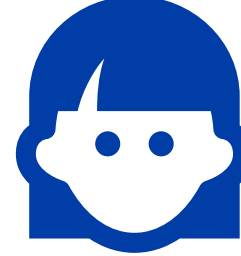
2–4 неделя жизни

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
- 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



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

RBC (эритроциты)

🩸 Нормы, тера/л



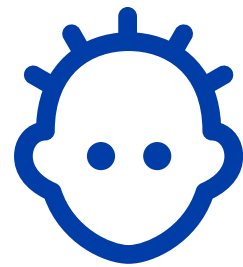
1-2 недели

3,9-6



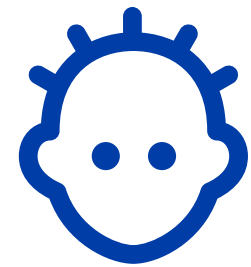
2-4 недели

3,5-5,5



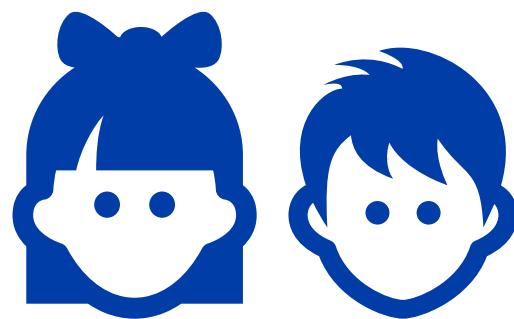
1-6 месяцев

3,5-4



6-12 месяцев

4-5



1 год-12 лет

4,5-5



4,3-4,9



4,5-5,5

Причины понижения

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

Причины повышения

- дефицит железа
- обезвоживание
- курение
- истинная полицитемия



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

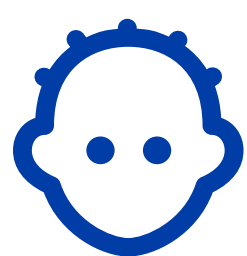
MCV (средний объём эритроцитов)

Нормы, фл



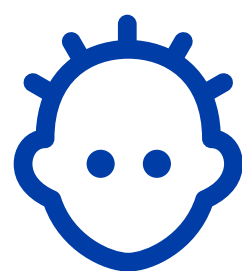
новорожденные

98–118



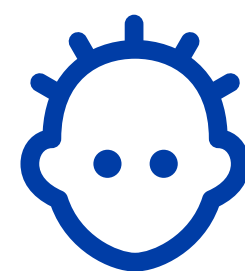
1–3 месяца

88–100



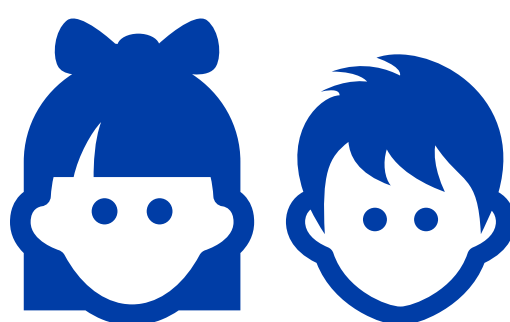
3–6 месяцев

85–95



6 месяцев – 2 года

80–88



2 – 12 лет

85–90



88–93



88–95

Причины понижения

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

Причины повышения

- дефицит B9
- дефицит B12
- дефицит B2



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

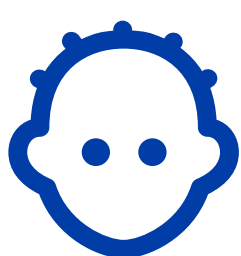
МСН (среднее содержание гемоглобина в эритроците)

Нормы, пг



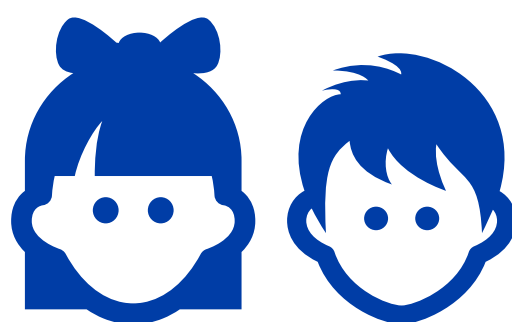
новорожденные

32–37



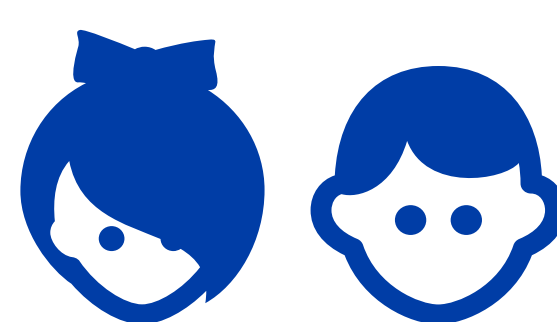
1–6 месяцев

28–36



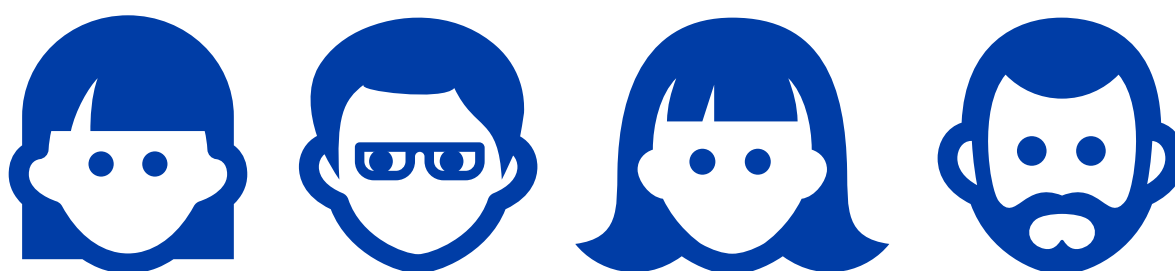
6 месяцев–2 года

25–28



старше 2 лет

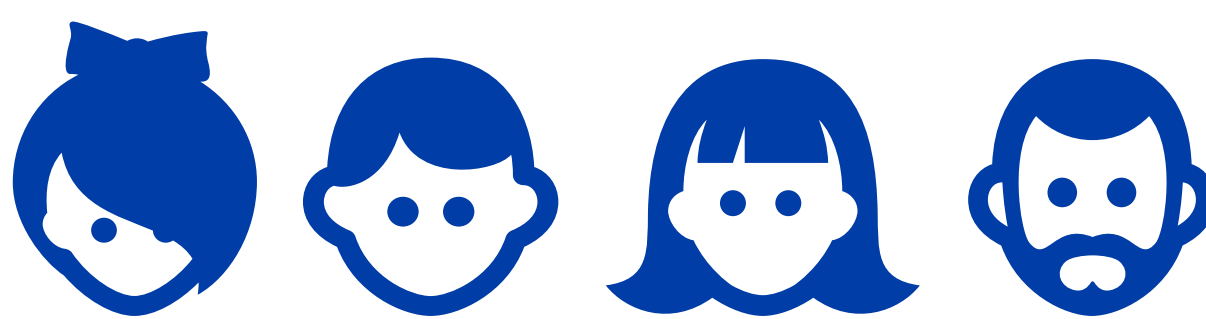
26–34



дети старше 5 лет и взрослые

28–32

Оптимум, рг



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
- беременность

Причины повышения

- дефицит B9
- дефицит B12
- дефицит B2



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
- микросфероцитоз

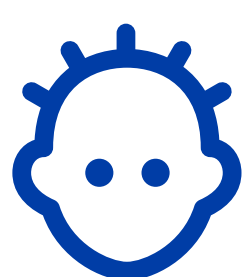


ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

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



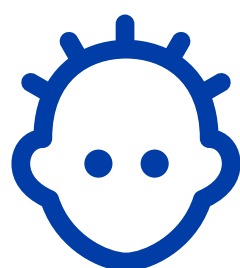
дети после 1 года и взрослые

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

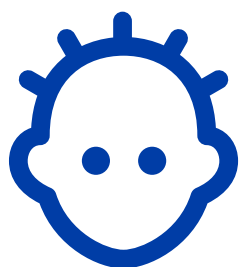
- гипоксия
- начальная стадия железодефицита
- дефицит B12, B9
- гемолитическая анемия
- первые 6–8 недель терапии препаратами железа



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

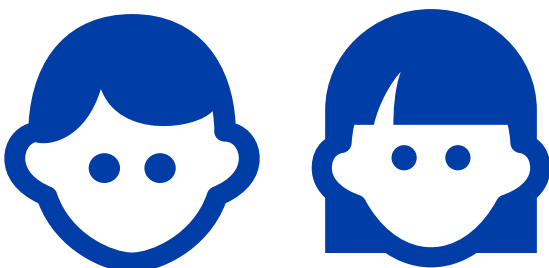
НСТ (гематокрит)

Нормы, %



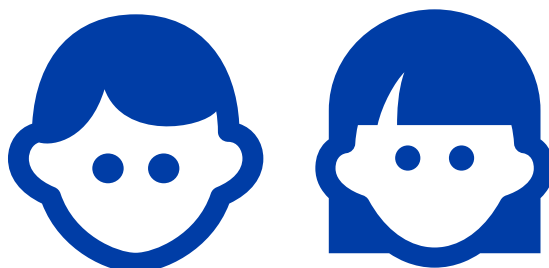
от 6 месяцев до 2 лет

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

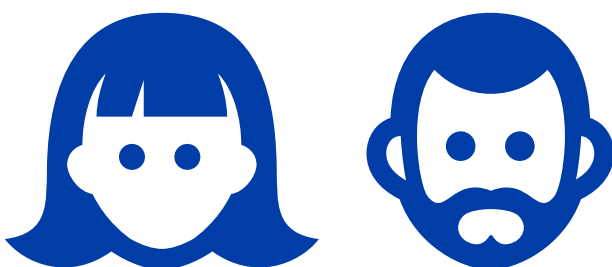
39-45



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, $\cdot 10^9/\text{л}$



180–399

📌 Оптимум, $\cdot 10^9/\text{л}$



200–300

Причины понижения

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

Причины повышения

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



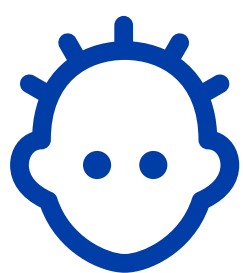
ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

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

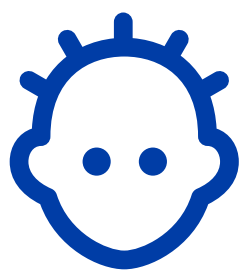
- дефицит B9, B12
- период менструального цикла
- воспалительные и/или инфекционный процесс
- гипертиреоз
- сахарный диабет
- атеросклероз
- беременность



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

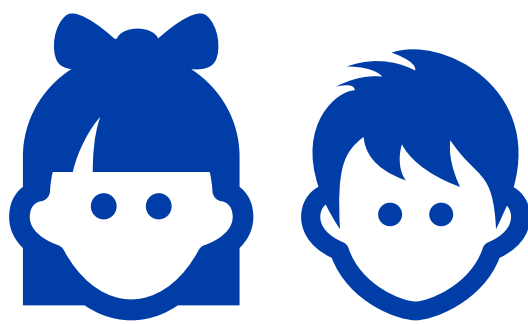
WBC (лейкоциты)

💧 Нормы, $\cdot 10^9/\text{л}$



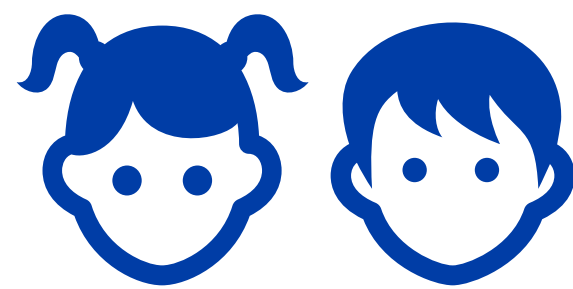
до 1 года

8–12



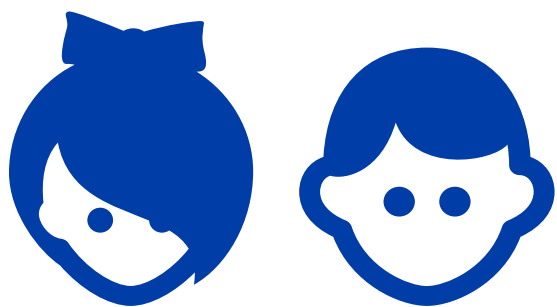
1–3 года

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
- гипотиреоз
- дефицит B12

Причины повышения

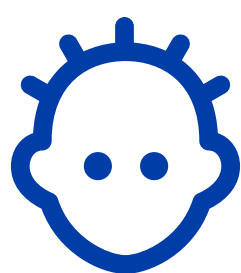
- воспалительный процесс
- бактериальная инфекция
- беременность



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

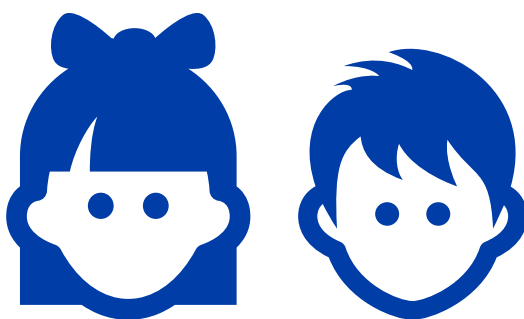
NEUT% (нейтрофилы)

Нормы, %



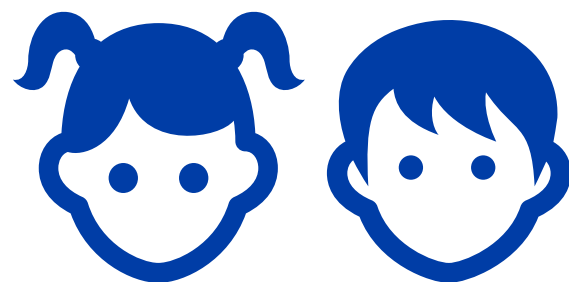
до 1 года

16–45



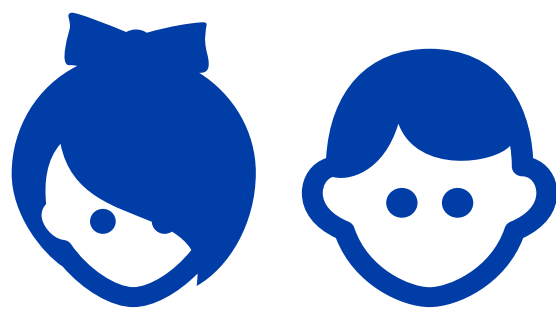
1–2 года

28–48



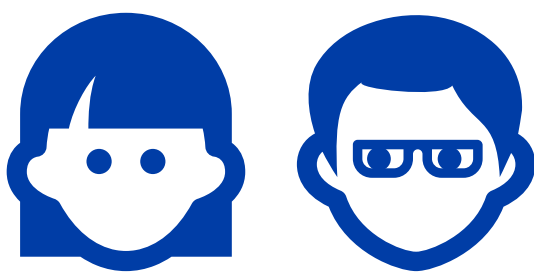
2–5 лет

32–55



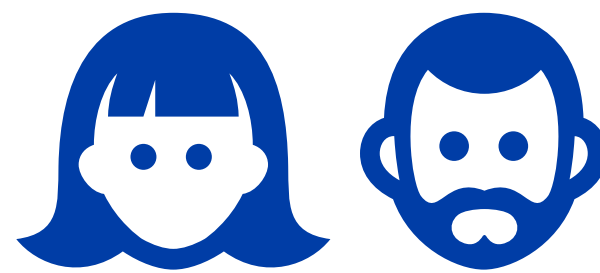
6–8 лет

40–60



9–15 лет

45–60

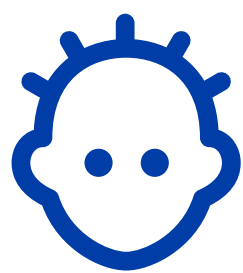


дети старше 15 лет
и взрослые

45–74

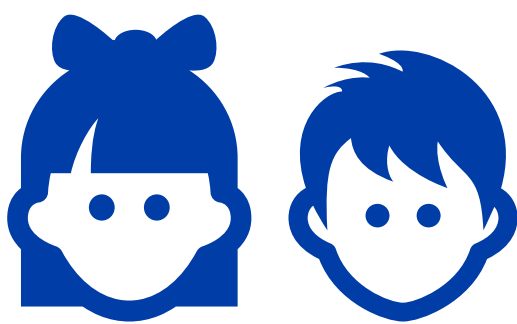
NEUT# (нейтрофилы абс.)

Нормы, *10(9)/л



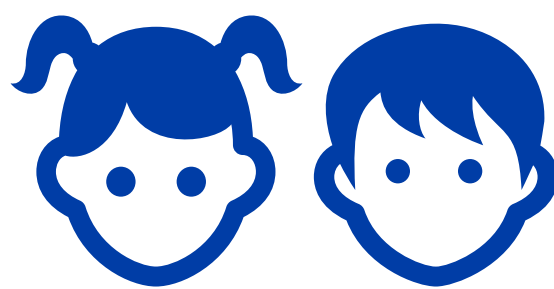
до 1 года

1,0–8,5



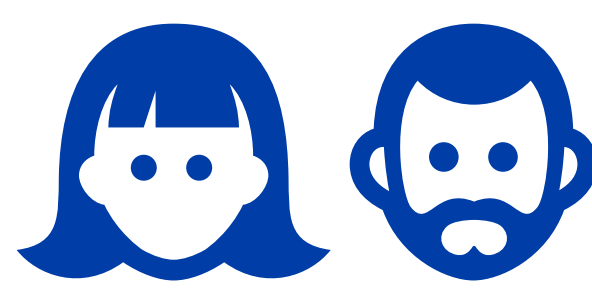
1–5 лет

1,5–8,5



6–15 лет

1,8–8



дети старше 15 лет
и взрослые

2–6

Причины понижения

- вирусная инфекция
- доброкачественная нейтропения детского возраста (не требует лечения, проходит к 2 годам)

Причины повышения

- воспаление
- бактериальная инфекция
- вторая половина беременности



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

ЕО% (эозинофилы)

📌 Нормы, %



0-2

ЕО# (эозинофилы абс.)

📌 Нормы, $\cdot 10^9/\text{л}$



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

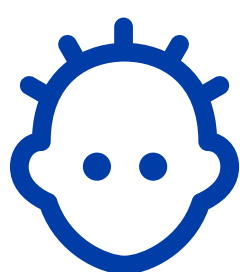
- аллергическая реакция
- воспалительный процесс
- дефицит железа
- вирусная или бактериальная инфекция
- сахарный диабет
- менструация



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

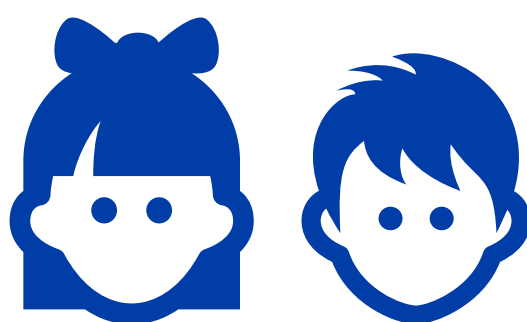
LYM% (лимфоциты)

Нормы, %



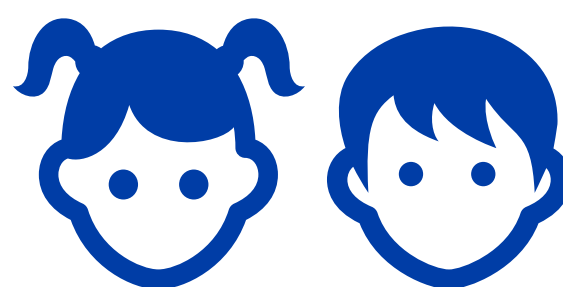
до 1 года

46–65



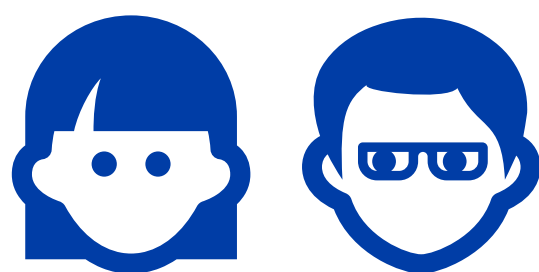
1–2 года

37–60



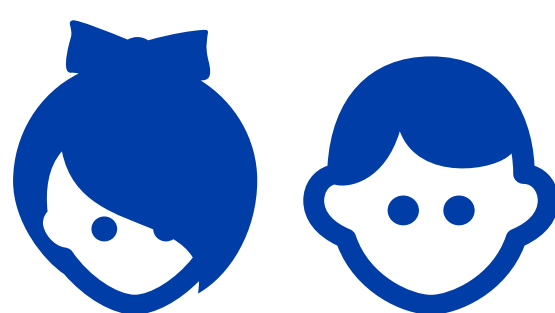
2–5 лет

33–55



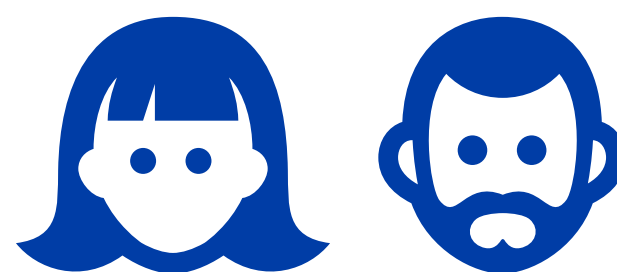
6–8 лет

30–50



9–15 лет

30–45

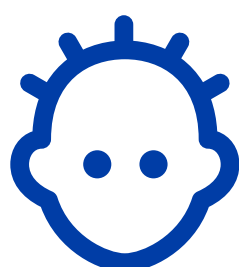


взрослые

18–45

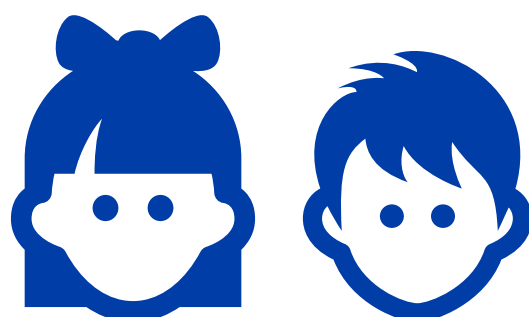
LYM# (лимфоциты абс.)

Нормы, *10(9)/л



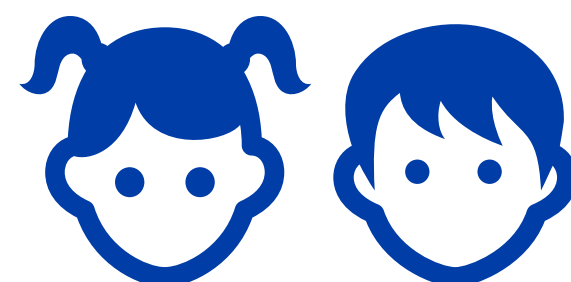
до 1 года

2–11



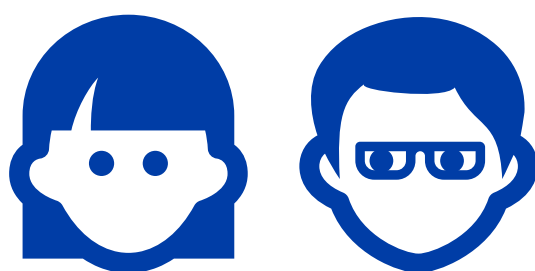
1–2 года

3–9,5



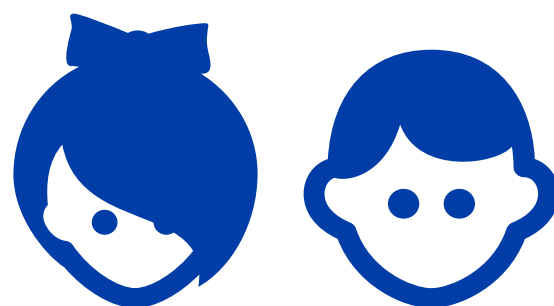
2–5 лет

2–8



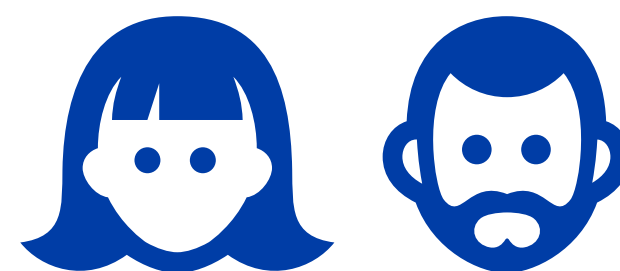
6–8 лет

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

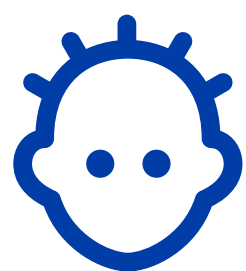
- вирусная инфекция
- аллергическая реакция
- повышение функции щитовидной железы



ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

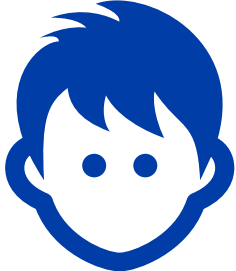
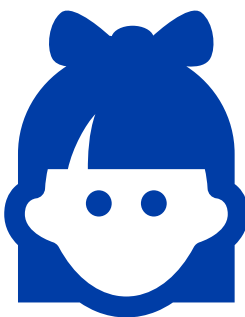
MON% (моноциты)

Нормы, %



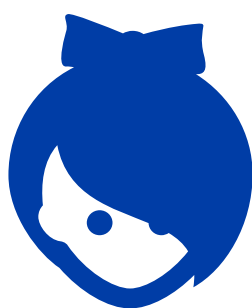
до 1 года

5-12



1-4 года

4-10



5-16 лет

3-9



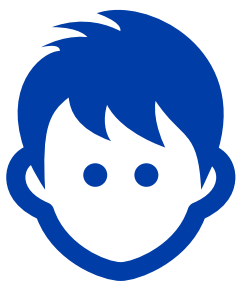
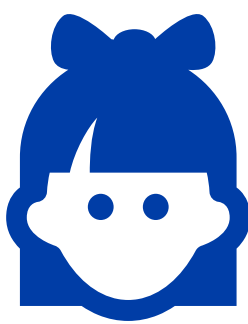
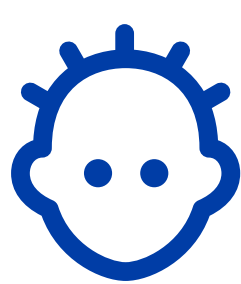
взрослые

2-8

оптимум 3-4

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



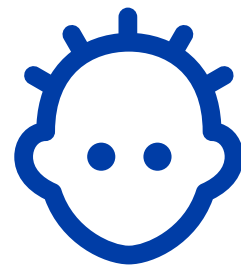
новорожденные

1-2



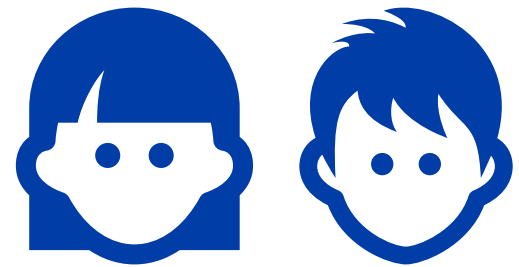
1-5 месяцев

2-4



6-12 месяцев

4-8



1 год-12 лет

4-12



12-50 лет

2-20



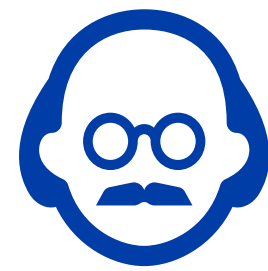
после 50 лет

2-30



12-50 лет

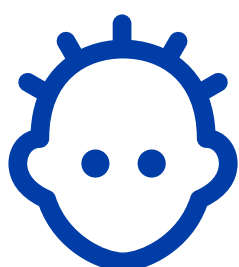
2-15



после 50 лет

2-20

Оптимум, мм/час



дети от 1 года и взрослые

не выше 5

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



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

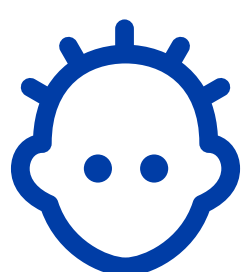
АНТИБИОТИКИ
ПРИ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ
НЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Ферритин

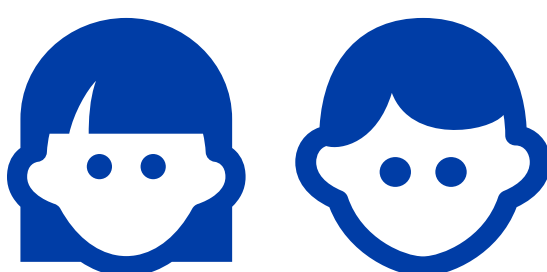
Нормы, мкг/л



новорожденные
и дети до 6 месяцев

70–300

более
показательны
индексы
MCV, MCH,
HGB
(гемоглобин)



6 месяцев –15 лет

50–100

более
показательны
индексы
MCV, MCH,
HGB
(гемоглобин)



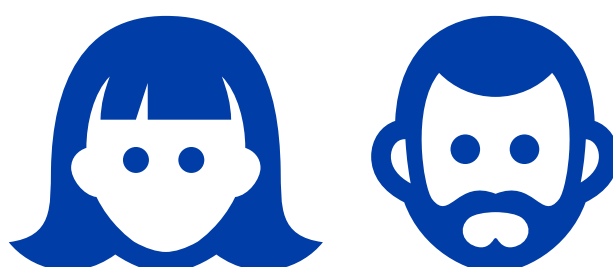
50*–100

* — нижняя
граница нормы =
цифре веса в кг



70–150

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
- беременность

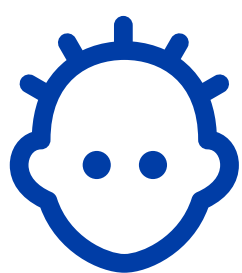
Причины повышения

- скрытое воспаление неясной локализации
- гемахроматоз
- дисфункция печени
- сахарный диабет
- метаболический синдром при ожирении



Трансферрин

Нормы, г/л



0-2 года

2-3,5



дети старше 2 лет и взрослые

2-3

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

Железо (концентрация железа в сыворотке крови)

📌 Нормы, мкмоль/л



15–30

Причины понижения

- проблемы с усвоением
- мало железа в рационе

Причины повышения

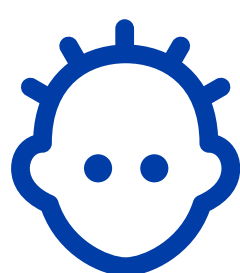
- дефицит меди
- дефицит витамина С
- дефицит витаминов группы В



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

ОЖСС

Нормы, мкмоль/л



0-2 года

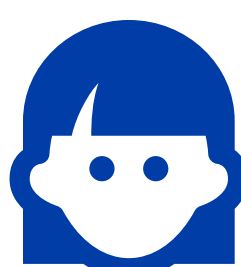
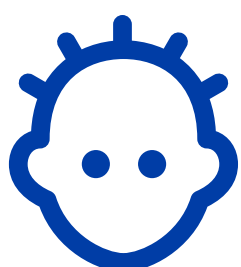
50-65



дети от 2-х лет и взрослые

45-55

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



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Гомоцистеин

Нормы, мкмоль/литр



5-7

оптимум 5-6

Допустимые пределы,
мкмоль/литр



12-19 лет

3,3-7,2



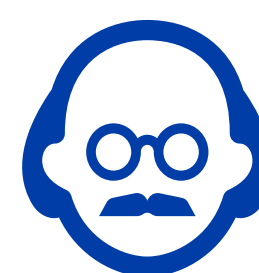
старше 60 лет

4,9-11,6



12-19 лет

4,3-9,9



старше 60 лет

5,9-15,3

Причины понижения

- дефицит глутатиона
- дефицит метионина в еде
- беременность

Причины повышения

- дефицит бетаина (триметилглицина)
- дефицит B9/B12/B6
- дефицит инозитола(B8)/холина (B4)
- мутация гена MTHFR
- курение
- избыток метионина в еде
- избыток кофе в рационе



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

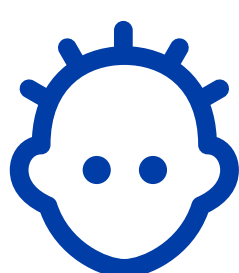
- ожирение
- сахарный диабет 2 типа
- инсулинома
- почечная недостаточность
- поликистоз яичников
- беременность



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

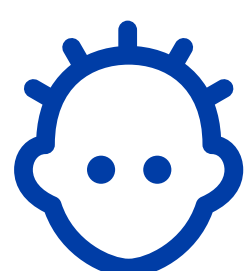
- системное воспаление в организме, стоит дополнительно сдать общий белок, альбумин, креатинфосфокиназу (КФК), фибриноген
- лептинорезистентность
- беременность



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Фибриноген

Нормы, г/л



новорожденные

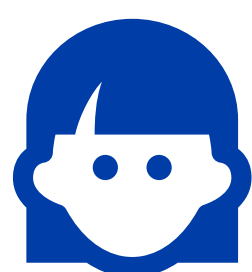
1,25–3



дети и взрослые

2–4

Оптимум, г/л



дети и взрослые

2–3

Причины понижения

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

Причины повышения

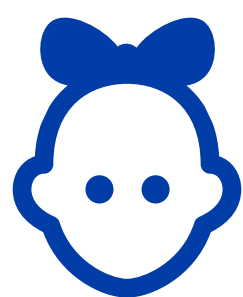
- беременность
- инфекционный, воспалительный процесс
- болезни почек, печени
- поражения тканей
- злокачественные опухоли
- гипотиреоз
- курение
- сахарный диабет, атеросклероз
- приём КОК, эстрогенов



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

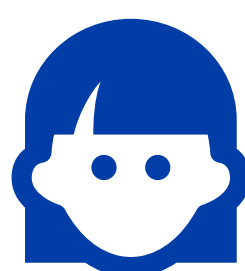
Общий белок

Нормы, г/л



до 1 года

51-73



1-19 лет

62-76



20-33 лет

75-82



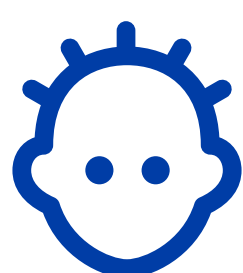
34-60 лет

76-80



61-75 лет

74-78



до 1 года

51-73



1-19 лет

62-79



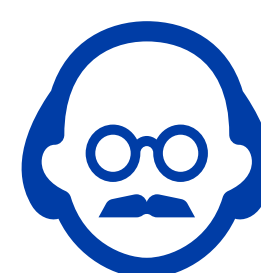
20-33 лет

75-79



34-60 лет

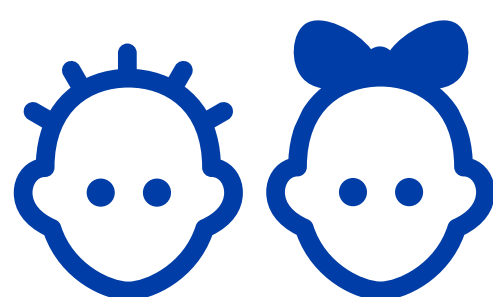
79-83



61-75 лет

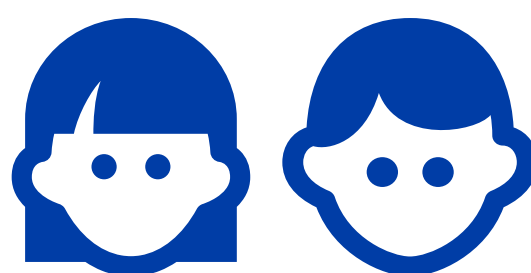
74-78

Оптимум, г/л



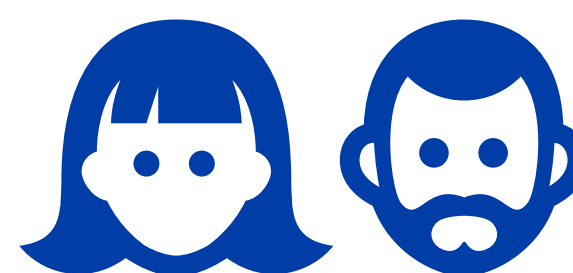
дети до 5 лет

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
- беременность

Причины повышения

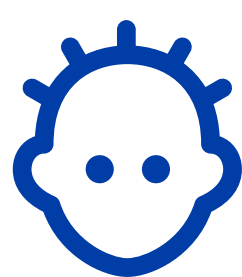
- установить на основе одного исследования крови невозможно, необходимо консультироваться с врачом
- для уточнения проверить белковые фракции и показатели воспаления



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

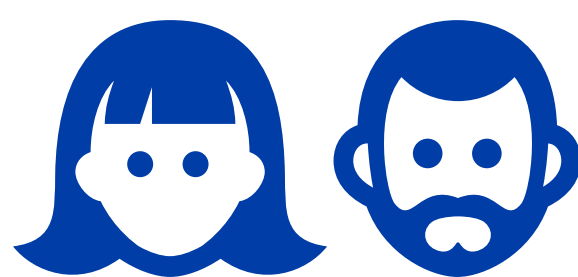
Альбумин

Нормы, г/л



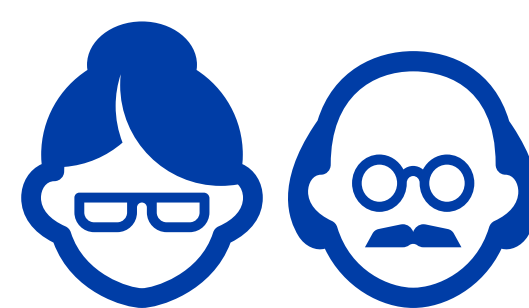
дети до 14 лет

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
- беременность

Причины повышения

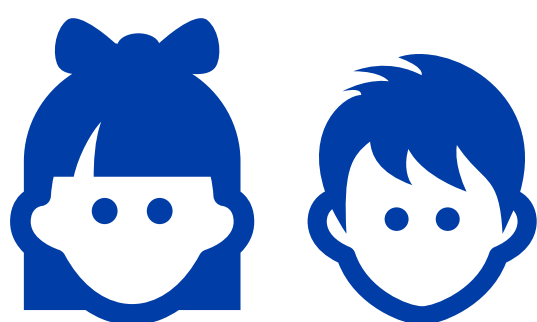
- обезвоживание
- заболевания почек
- интоксикация
- дефицит общего белка (организм поддерживает белок в крови за счет альбумина при истощении аминокислотных пулов)



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

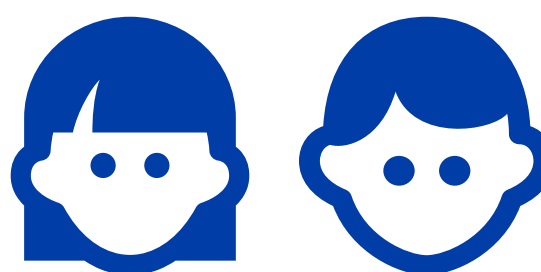
Креатинин

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

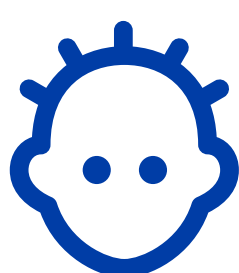
- заболевания почек
- обезвоживание
- избыток мясной пищи в рационе
- избыток гормона роста
- диабет
- гипертиреоз



БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Мочевина

Нормы, ммоль/л



дети до 14 лет

1,8–4,9

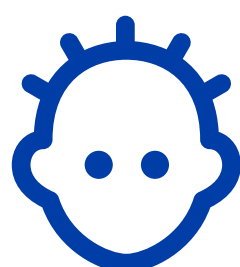


2,3–6,6



2,4–6,5

Оптимум, ммоль/л



дети до 14 лет

до 4



до 3



до 4

Причины понижения

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

Причины повышения

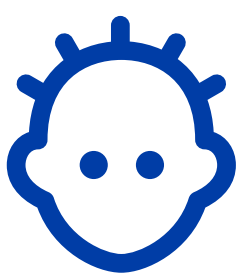
- избыток белка в рационе
- бессолевая диета
- почечная недостаточность
- воспалительный процесс
- голодание



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
- беременность

Причины повышения

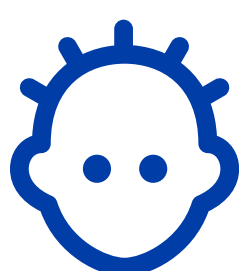
- избыток белка в рационе
- нарушения в работе печени
- снижение выводящей функции почек
- приём высоких доз витамина B12
- тяжёлые физические нагрузки
- длительное голодание
- ацидоз
- гипопаратиреоз
- сахарный диабет



УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН

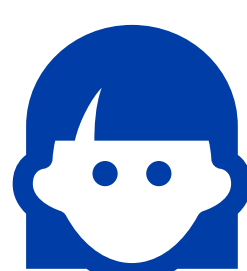
Глюкоза в крови натоцак

Нормы, ммоль/л



1-5 лет

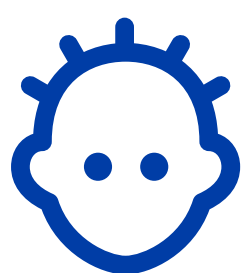
3,3-5



дети от 5 лет и взрослые

3,9-5,5

Оптимум, ммоль/л



4,6-4,8

Причины понижения

• ниже 3,9 – гипогликемия

Причины повышения

• выше 5,6 – гипергликемия
• беременность



УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН

Гликированный гемоглобин

💧 Нормы, %



4,6–5,5

оптимум 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
- может быть ложно повышен при железодефицитной анемии



УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН

Инсулин натощак

💧 Нормы, МкЕд/мл



2-6

💧 Оптимум, МкЕд/мл



3-5

Причины понижения

- ниже 2 -> вероятно нарушение производства инсулина, необходимо сдать с-пептид (если понижен -> обследоваться на диабет 1 типа)
- возможно в состоянии кетоза

Причины повышения

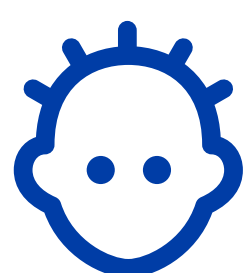
- выше 6 – вероятно развитие инсулинорезистентности, повышенный стресс
- избыток углеводов и животных белков в рационе
- дробное питание
- дефициты витамина D3, магния, хрома, ванадия
- избыток висцерального жира



ЛИПИДОГРАММА

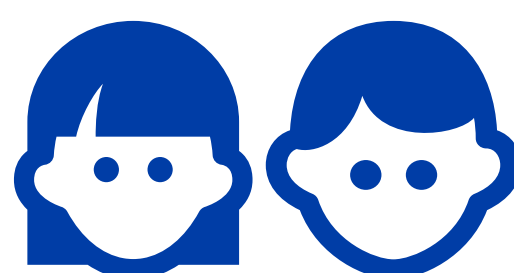
Общий холестерин

💧 Нормы, ммоль/л



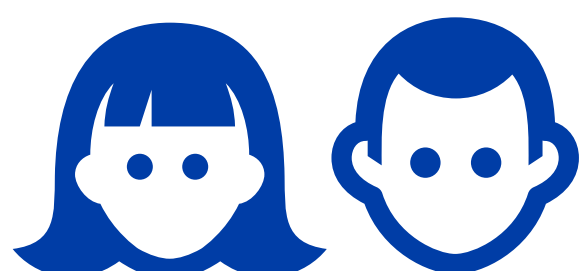
дети 1-12 лет

3,12-5,17



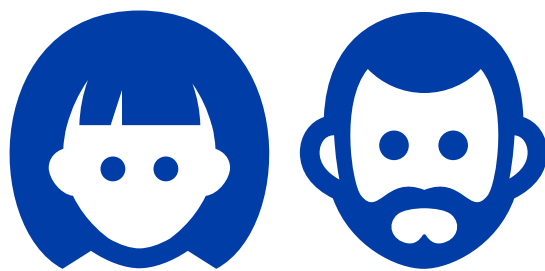
дети 13-19 лет

3,12-5,43



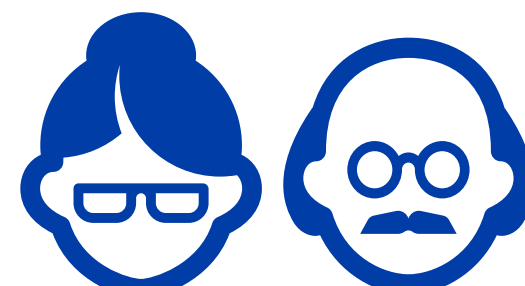
взрослые до 45 лет

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

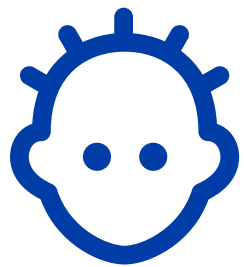
- дефицит половых гормонов
- дефицит витамина D3
- дефицит омега-3
- холестааз
- воспалительный процесс
- инсулинорезистентность
- гипотиреоз
- беременность



ЛИПИДОГРАММА

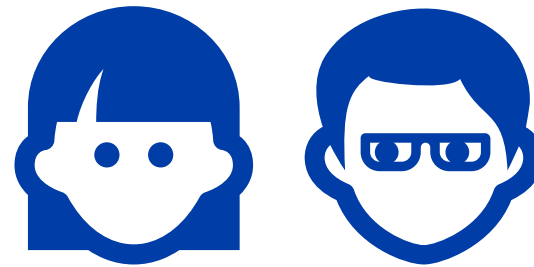
ЛПВП

💧 Нормы, ммоль/л



дети до 12 лет

0,78–1,68



дети 12–18 лет

0,9–1,9

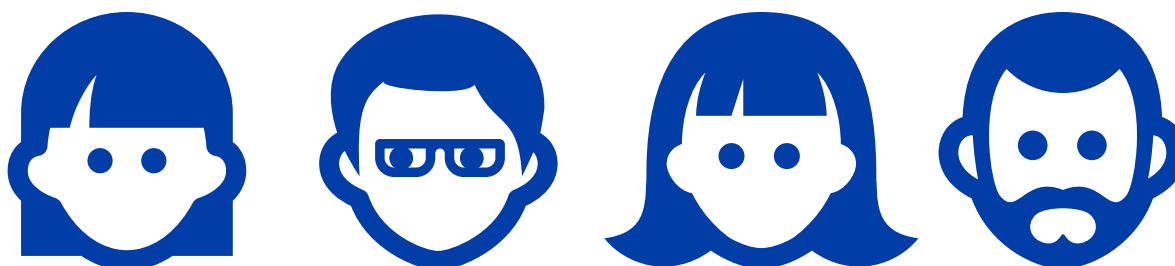


выше 1,29



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

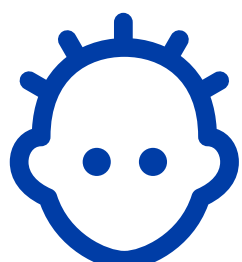
- беременность
- ожирение
- гипотиреоз



ЛИПИДОГРАММА

ЛПНП

Нормы, ммоль/л



дети до 12 лет

1,55–3,63

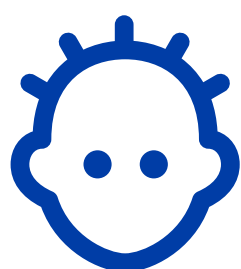


2,6–3,89



2,6–3,89

Оптимум, ммоль/л



не выше 3

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
- беременность



ЛИПИДОГРАММА

ЛПОНП

Нормы, ммоль/л



менее 0,5

Причины понижения

см. [ЛПНП](#)

Причины повышения

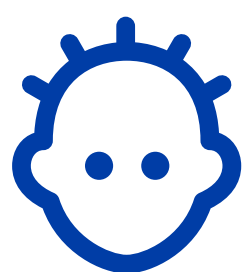
см. [ЛПНП](#)



ЛИПИДОГРАММА

Триглицериды

Нормы, ммоль/л



0-1 год

0,2-0,86



дети после 1 года и взрослые

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
- избыток быстрых углеводов в рационе



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



ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА И ПЕЧЕНЬ

АСТ

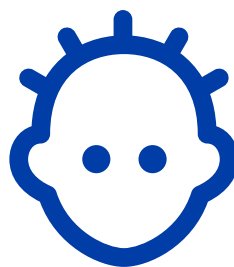


Нормы, ме/л



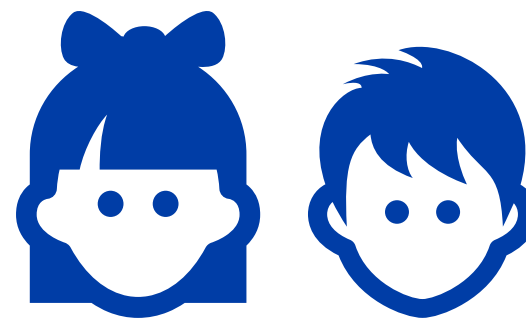
6 дней–6 месяцев

ниже 84



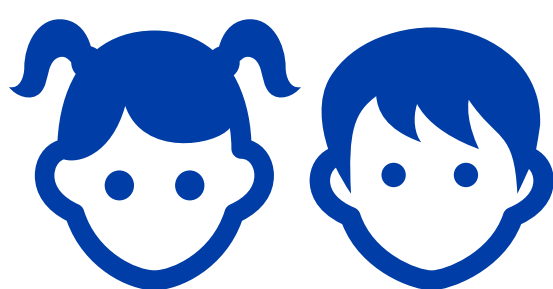
7–12 месяцев

ниже 89



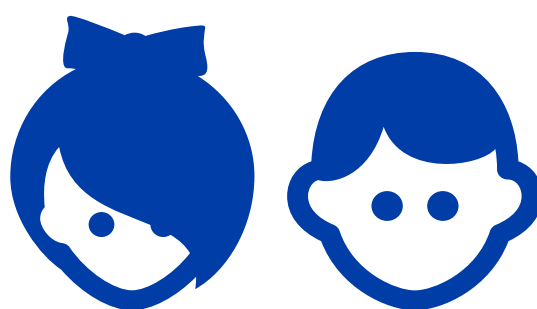
1–3 года

ниже 56



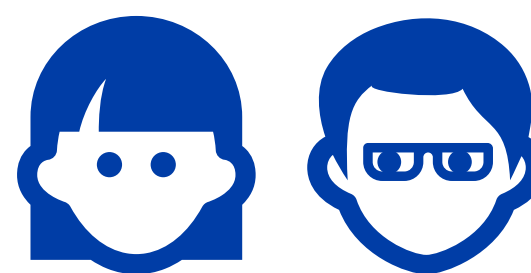
4–6 лет

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
- беременность



ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА И ПЕЧЕНЬ

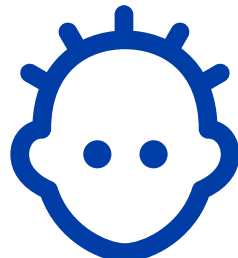
АЛТ

Нормы, ме/л



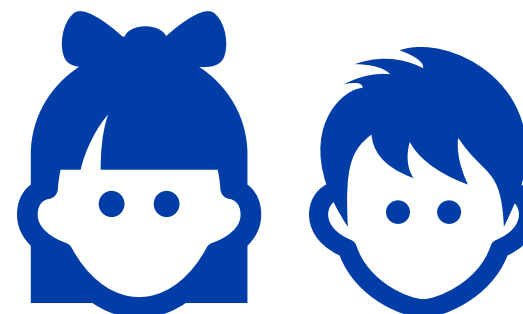
6 дней – 6 месяцев

ниже 60



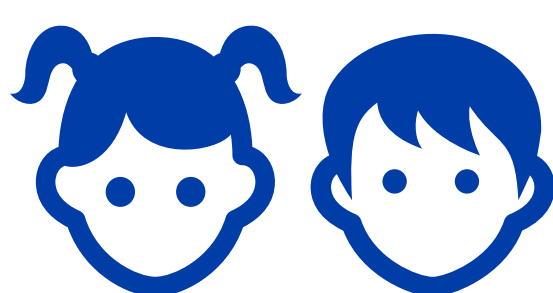
7–12 месяцев

ниже 57



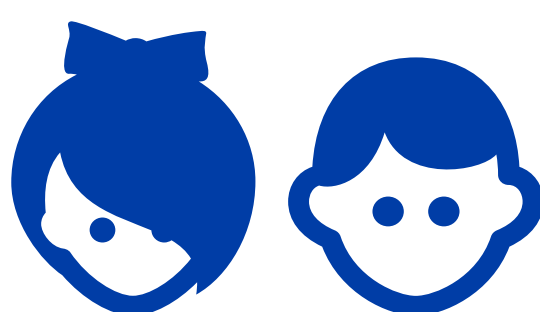
1–3 года

ниже 39



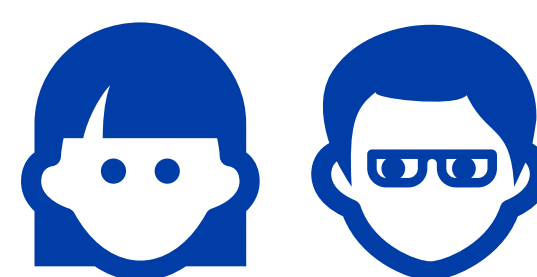
4–6 лет

ниже 29



7–12 лет

ниже 37



13–17 лет

ниже 26

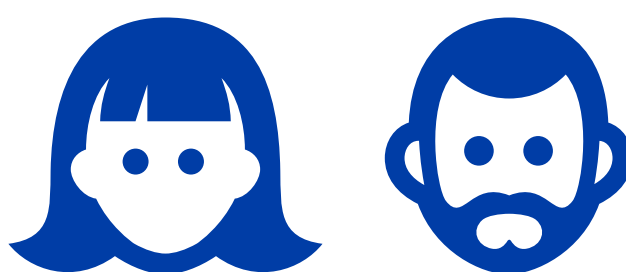


ниже 35



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
- беременность

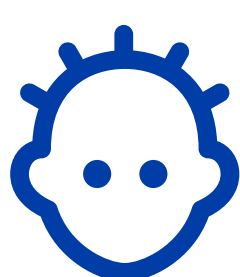


ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА И ПЕЧЕНЬ

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



ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА И ПЕЧЕНЬ

Амилаза

Нормы, ед/л

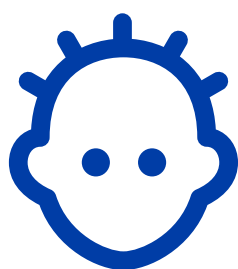
Панкреатическая амилаза



1-6 месяцев

1-12

оптимум:
не выше 8



6-12 месяцев

1-23

оптимум:
не выше 8



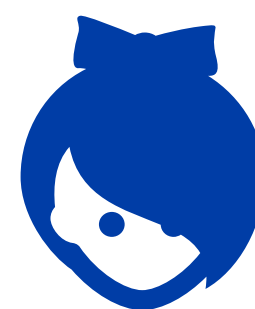
1-2 года
девочки

3-38



1-2 года
мальчики

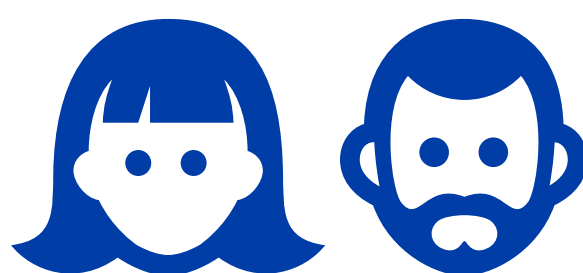
1-23



2-18 лет

4-31

оптимум:
не выше 30

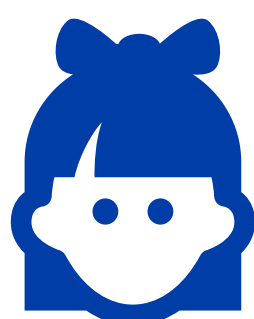


взрослые

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



ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА И ПЕЧЕНЬ

Щелочная фосфатаза

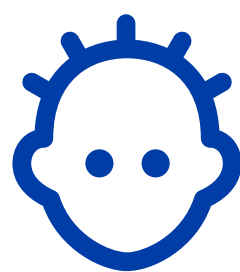
Нормы, ед/л

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



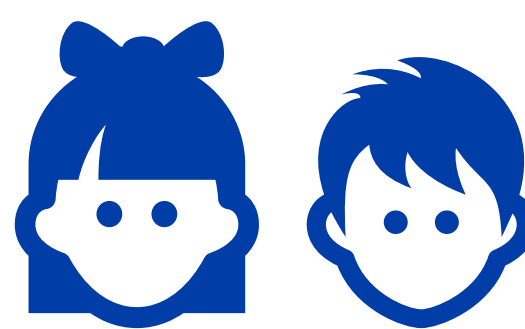
10 дней
жизни

150–380



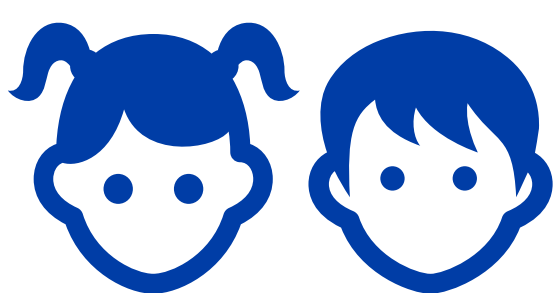
11 дней–
12 месяцев

130–700



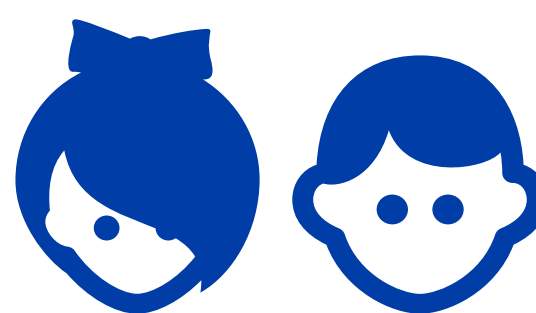
1–3 года

350–600



3–9 лет

400–700



10–18 лет

155–500



20–30 лет

80–90



31–45 лет

90–100



46–54 года

105–115



55–70 лет

125–135



20–30 лет

100–110



31–45 лет

110–120



46–54 года

120–130



55–70 лет

135–145

Причины понижения

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

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



ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА И ПЕЧЕНЬ

ГГТ

(гамма-глутамилтрансфераза)

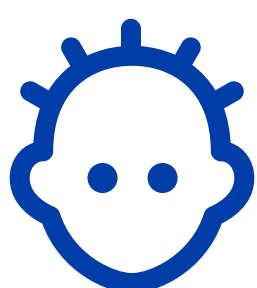


Нормы, ед/л



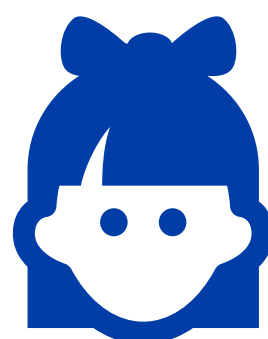
0–6 месяцев

до 200



6 месяцев–1 год

до 35



3–6 лет

до 23



7–12 лет

15–17



12–18 лет

до 45



12–18 лет

до 30



до 32



до 50



Оптимум



ближе к 20

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



Билирубин общий

Нормы, мкмоль/л



1 сутки

23,1



2 сутки

54,2



4 сутки

90,1



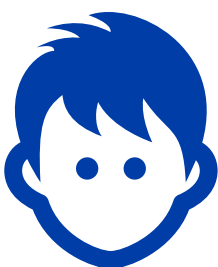
6 сутки

72,0



9 сутки

53,0



1 месяц-14 лет

3,4-13,7



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)
- беременность



БИЛИРУБИН И ЕГО ФРАКЦИИ

Билирубин прямой

Нормы, мкмоль/л



1-2 сутки

8,7



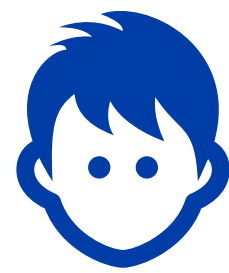
4 сутки

7,9



6 сутки

8,7



1 месяц-14 лет

0,86-3,4



1,5-4,7



1,7-5,1

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 непрямой

Нормы, мкмоль/л



1 сутки

14,4



2 сутки

45,5



4 сутки

82,3



6 сутки

63,3



9 сутки

44,3



1 месяц-14 лет

2,57-10,3



3,2-12,0



3,5-12,5

Причины понижения

требуется консультация
профилирующего
специалиста и назначение
дополнительных
исследований

Причины повышения

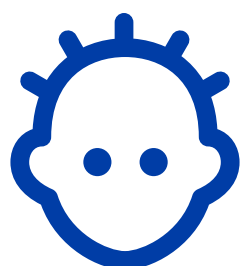
- синдром Жильбера и другие
генетические заболевания
- анемия
- дефицит B12
- паразитоз
- холецистит, дискинезия
желчного пузыря
- гепатиты
- гемолитическая анемия



ГОРМОНЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

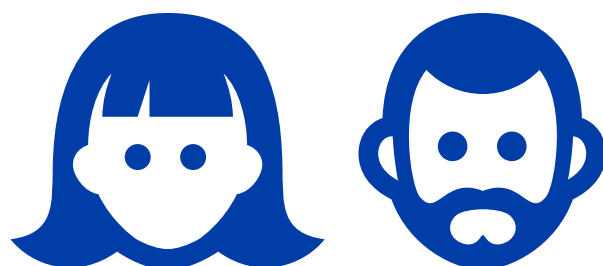
ТТГ

Нормы, мМЕ/л



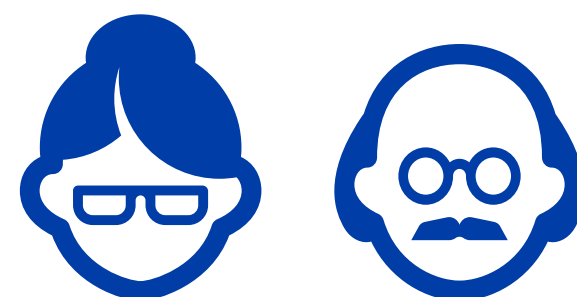
дети

0,4-2,5



взрослые

0,5-1,9



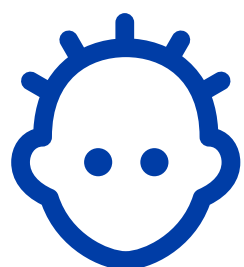
старше 60 лет

0,5-2,5

Внимание: у детей до 6 лет ТТГ может быть физиологически повышен до 3,5-4 (иногда до 6,5) мМЕ/л



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 Т4 свободного

Причины повышения

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



ГОРМОНЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

T4 свободный

💧 Нормы



1,16–1,7 нг/дл
15–22 пмоль/л

💧 Оптимум



**середина референсного
диапазона**

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

T3 свободный

Нормы



3,25–4,55 пг/мл
5–7 пмоль/л

Оптимум



**верхняя четверть референсного
диапазона, в идеале – чуть выше**

Причины понижения

- симптом гипотиреоза
- нарушение конверсии T4 в T3 (дефицит йода, дефицит селена)
- применение тиреостатиков
- удаление щитовидной железы или ее части

Причины повышения

- симптом гипертиреоза

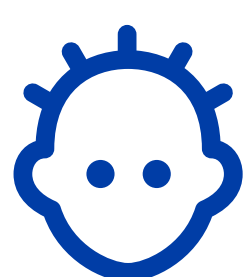


ГОРМОНЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Реверсивный Т3



Нормы, нг/дл



11-18

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

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

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 Т3 свободного) является нормой

Причины повышения

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



ГОРМОНЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

T3/T4

💧 Нормы



0,27-0,33

Если соотношение меняется из-за снижения T3, (при нарушении конверсии T4 в T3) соотношение T3/T4 падает ниже 0,33, то нужно выявить и восполнить дефицит селена, цинка, меди.

Если соотношение меняется из-за снижения T4 к нижней трети референса, (снижение образования T4 в щитовидной железе), соотношение при этом может быть более 0,33, либо оставаться на уровне 0,33, то нужно разобраться с возможным дефицитом йода, белка, цинка, селена, витамина D3, C, E, B2, B3, B6.

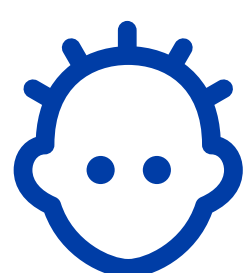


ГОРМОНЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Антитела к ТПО и ТГ



Нормы, мЕд/л



ниже 2

Наличие антител к тиреоглобулину и тиреопероксидазе:

–показатель агрессивности атаки на щитовидную железу. Чем выше антитела, тем сильнее аутоиммунный процесс. Могут быть обнаружены намного раньше изменений в других анализах крови. Важно следить за динамикой снижения или увеличения антител для отслеживания динамики или ремиссии

–возможно при повышенном уровне стресса (рекомендовано проверить кортизол и ДГЭА-С)

Причины повышения

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



ГОРМОНЫ

Тестостерон общий

Нормы, нмоль/л



от 18 лет,
пременопауза, овуляция

0,31–3,78



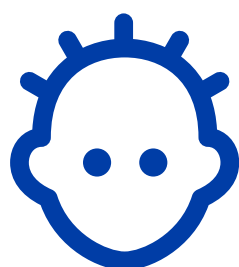
от 18 лет,
прием КОК

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:

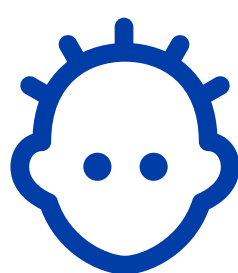
- гиперфункция коры надпочечников
- синдром поликистозных яичников
- другие



ГОРМОНЫ

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

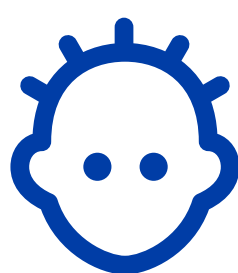
см. [Общий тестостерон](#)



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

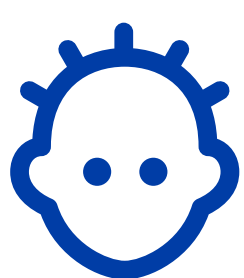
см. [Общий тестостерон](#)



ГОРМОНЫ

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

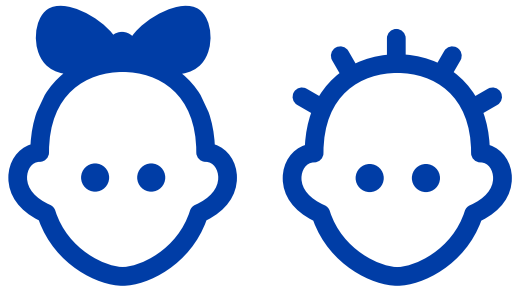
- синдром поликистозных яичников
- резистентность к андрогенам
- другие



ГОРМОНЫ

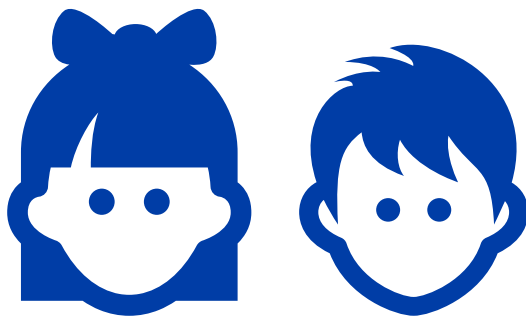
Пролактин

Нормы, нг/мл



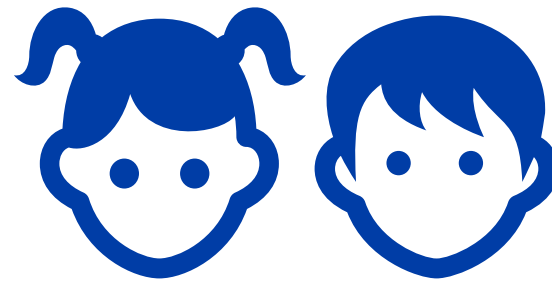
5 дней

102-496



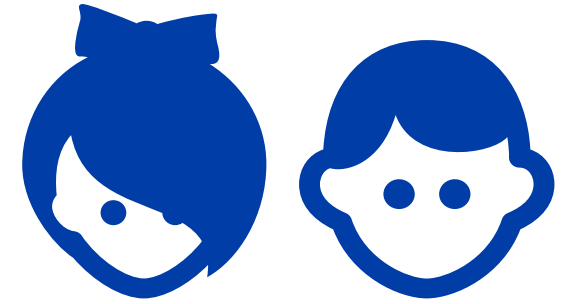
2-12 месяцев

5,3-63,3



2-3 года

4,4-29,7



4-11 лет

2,63-21



12-13 лет

2,52-16,9



12-13 лет

2,84-24



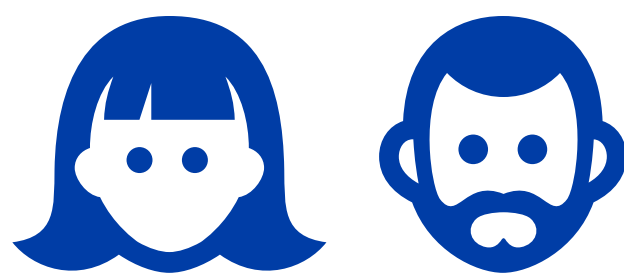
14-18 лет

4,2-39



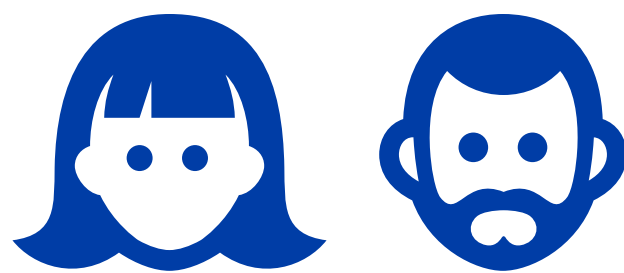
14-18 лет

2,76-16,1



4-15

Оптимум, нг/мл



10

Причины повышения

- повышение до 12-19 нг/мл может означать стресс или тревожное состояние
- повышение от 19,2 нг/мл может быть при гиповитаминозе В6, СПКЯ, первичном гипотиреозе
- выше 19,2 нг/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

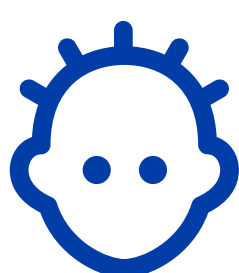
- стресс
- синдром поликистоза яичников
- диабет
- инсулинорезистентность
- синдром надпочечниковой усталости в первых стадиях
- новообразования
- метаболический синдром



ГОРМОНЫ

ДГЭА-С

💧 Нормы, мкмоль/л



следует
уточнить
у педиатра



6-14



6-14

Организм находится в напряжении если:

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

Организм находится в истощении если:

Кортизол < 100 нмоль/л, ДГЭА-С < 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

3,01–66,8



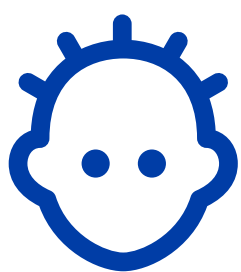
в постменопаузе

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

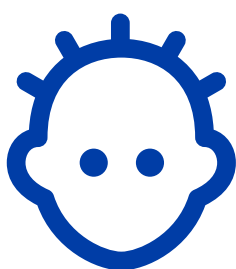
- киста желтого тела
- гиперфункция коры надпочечников
- гормональные нарушения
- заболевания печени, почек



ГОРМОНЫ

ГСПГ

Нормы, нмоль/л



следует
уточнить
у педиатра



50–71



51–68

Оптимум, нмоль/л



середина
референса

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-С
- прием эстроген/гестагенных
препаратов (ОК)



ГОРМОНЫ

Эстрадиол

Нормы, пмоль/л



фолликулярная фаза

110–440

оптимум 330



преовуляторный пик

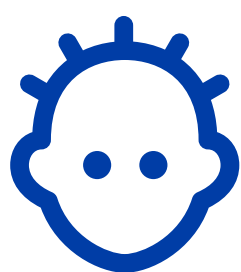
127–476



лютеиновая фаза

367–917

оптимум 550



**следует
уточнить
у педиатра**



37–165
оптимум 90

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:

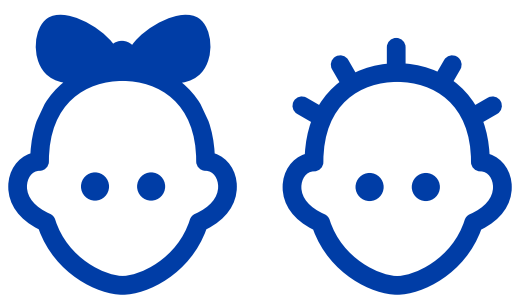
- ожирение
- стресс
- болезни печени;
- избыток фитоэстрогенов в рационе



ГОРМОНЫ

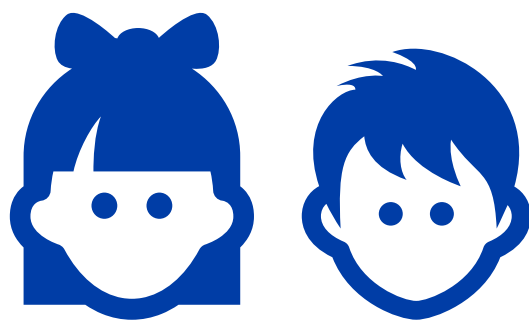
Лептин

Нормы, нг/мл



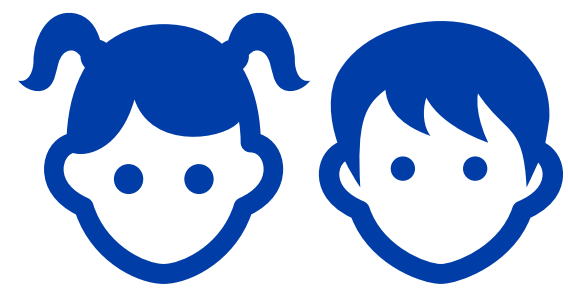
0-3 года

2,6-3,2



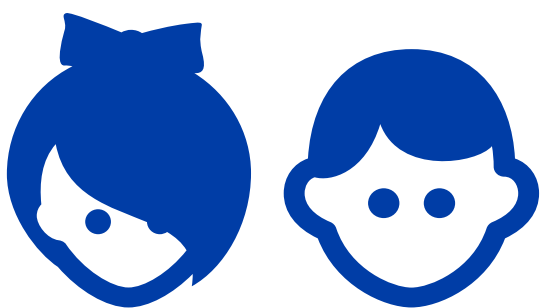
3-6 лет

1,6-4,8



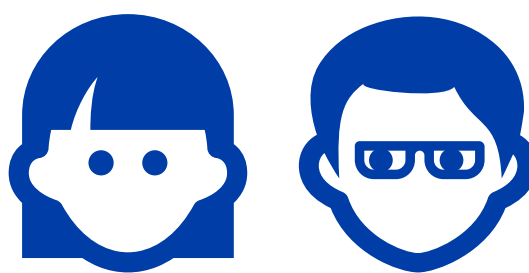
6-9 лет

8,6-14,8



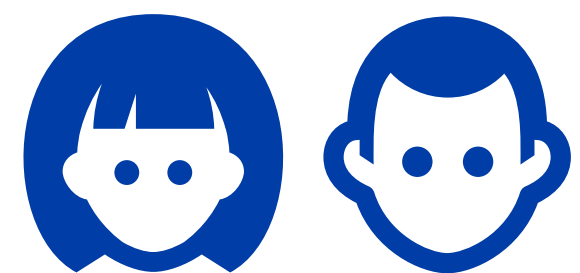
9-12 лет

13,8-24



12-15 лет

14,6-34



15-20 лет

16,8-32,8



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

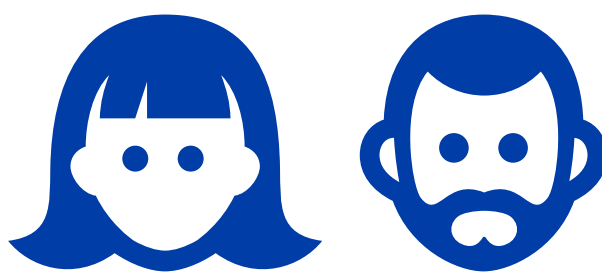
Витамин D3

💧 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

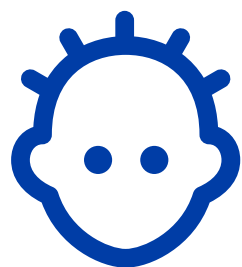
- передозировка препаратов витамина D3
- при значении > 100 для контроля за возможностью передозировки необходимо сдавать кальций ионизированный



ВИТАМИНЫ

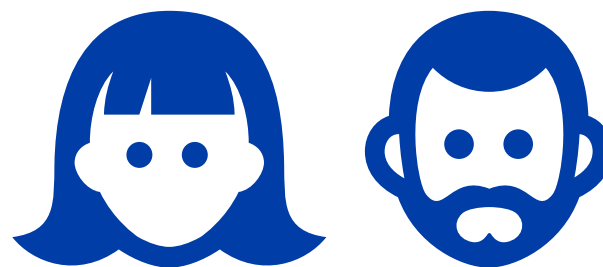
Витамин B12

Нормы, пмоль/л



500–800

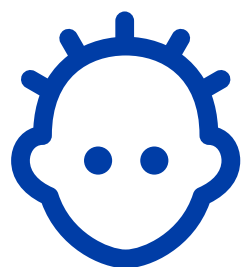
оптимум ближе
к верхней границе
референса



600–800

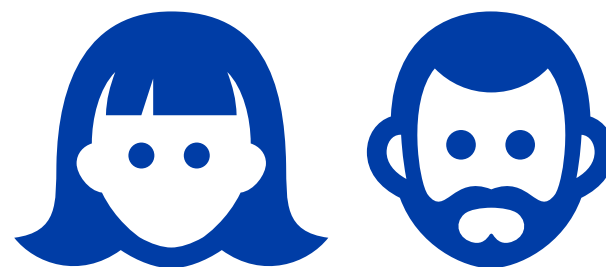
оптимум ближе
к верхней границе
референса

Активный B12



выше 85 пмоль/л

оптимум ближе
к верхней границе
референса



выше 95 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
- прием препаратов с высокими дозами B12, инъекции B12 в последние 2 месяца
- **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
10–25 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

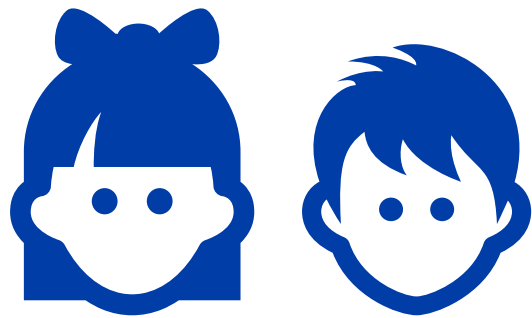
- дефицит B12
- нарушения функций тонкого кишечника
- передозировка витаминов фолиевой кислоты
- несбалансированная вегетарианская диета



МИНЕРАЛЫ

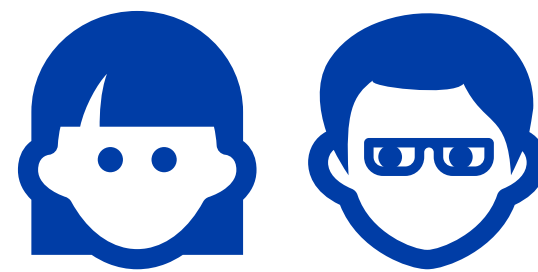
Cu (медь) в крови

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

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
- беременность



МИНЕРАЛЫ

Zn (цинк) в крови

Нормы



взрослые и дети после 1 месяца жизни

75–120 мкг/дл
11,47–18,35 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
- беременность

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



0,9–1,1

💧 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)
- беременность



ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Кальций общий

Нормы, ммоль/л



2,2–2,6

Причины понижения

- глубокий, запущенный остеопороз
- беременность

Причины повышения

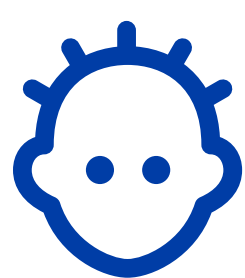
- гипертиреоз
- передозировка витамина D3
- выраженная недостаточность надпочечников
- заболевания крови
- почечная недостаточность



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

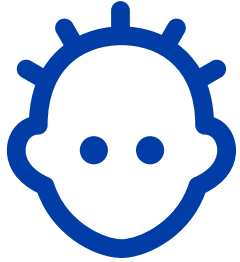
- остеопороз
- пониженное выделение кальция с мочой
- повышенная функция паращитовидных желез (сдать анализ на паратгормон)
- дефицит эстрогена
- избыток витамина D3



ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Фосфор

Нормы, ммоль/л



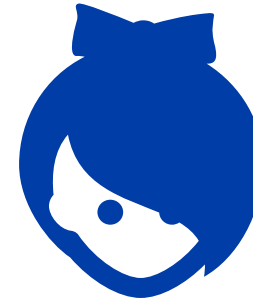
до 2 лет

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



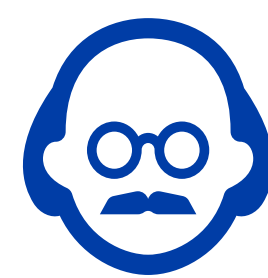
после 60 лет

0,9–1,32



до 60 лет

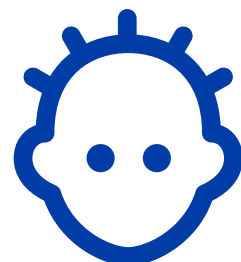
0,81–1,45



после 60 лет

0,75–1,2

Оптимум, ммоль/л



выше 1

Для взрослых оптимальная пропорция фосфора с общим кальцием 1:2
Для детей оптимальная пропорция фосфора с общим кальцием 1:1,2–1:1,5

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

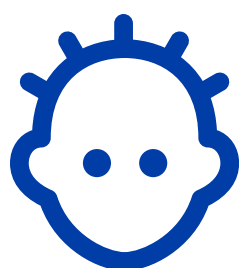
- недостаток потребления воды
- повышенное образование кортизола
- беременность



ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Хлор

Нормы, ммоль/л



98–106

Причины повышения

- [беременность](#)



ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У БЕРЕМЕННЫХ:

↓ Снижаются в ОАК

↓ Гемоглобин

1 триместр **не ниже
123 г/л**

2 триместр **не ниже
114 г/л**

3 триместр **не ниже
112 г/л**

↓ Гематокрит

1 триместр **не ниже
38%**

2 триместр **не ниже
37%**

3 триместр **не ниже
36%**

↓ Эритроциты

1 триместр **4,2-5,4
тера/л**

2 триместр **3,5-4,8
тера/л**

3 триместр **3,7-5,0
тера/л**

↓ MCH

1·2·3 триместры **не ниже
25 пг**

↓ Тромбоциты

1·2·3 триместры **норма
140-400
*10(9)/л**

↑ Повышаются в ОАК

↑ Лейкоциты

1 триместр **6,8-7,4
*10(9)/л**

2 триместр **7,6-10
*10(9)/л**

3 триместр **10,4-12
*10(9)/л**

↑ Ретикулоциты

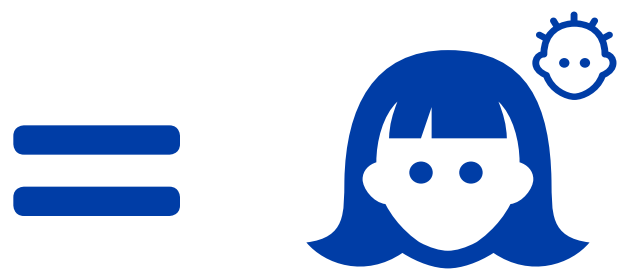
1·2·3 триместры **не выше
1,5%**

↑ СОЭ

1 триместр **норма
до 21 мм/ч**

2 триместр **норма
до 25 мм/ч**

3 триместр **норма
до 35 мм/ч**



ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У БЕРЕМЕННЫХ:

↓ Снижаются в анализе крови

↓ Общий белок

1·2·3 не ниже
триместры **70 г/л**

↓ Альбумин

1 триместр не ниже
32 г/л

2 триместр не ниже
28 г/л

3 триместр не ниже
26 г/л

↓ Мочевина

1 триместр **3,5**
ммоль/л

2 триместр **3,3**
ммоль/л

3 триместр **3,1**
ммоль/л

↓ Креатинин

1 триместр не ниже
65 мколь/л

2 триместр не ниже
51 мколь/л

3 триместр не ниже
47 мколь/л

↓ Мочевая кислота

1 триместр норма
0,12 ммоль/л

2 триместр норма
0,20 ммоль/л

3 триместр норма
0,28 ммоль/л

↓ Кальций

1·2·3 не ниже
триместры **2,0 ммоль/л**

↓ Ферритин

1·2·3 не ниже
триместры **30 нг/мл**

↓ Гомоцистеин

1·2·3 не ниже
триместры **4,6 мкмоль/л**

↓ Цинк

1 триместр **57–88 мкг/дл**
8,71–13,45
мкмоль/л

2 триместр **51–80 мкг/дл**
7,8–12,23
мкмоль/л

3 триместр **50–77 мкг/дл**
7,64–11,77
мкмоль/л



ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У БЕРЕМЕННЫХ:

↑ Повышаются в анализе крови

↑ Глобулины

↑ альфа 1-глобулины

1 триместр **до 0,4**

2 триместр **до 0,44**

3 триместр **до 0,51**

↑ альфа 2-глобулины

1 триместр **до 0,7**

2 триместр **до 0,77**

3 триместр **до 0,87**

↑ бета-глобулины

1 триместр **до 0,96**

2 триместр **до 1,2**

3 триместр **до 1,4**

↑ гамма-глобулины

1 триместр **до 0,73**

2 триместр **до 0,79**

3 триместр **до 0,68**

↑ Фибриноген

1 триместр **до 2,98 г/л**

2 триместр **до 3,1 г/л**

3 триместр **4,95–6 г/л**

↑ С-реактивный белок

1·2·3 **не выше**
триместры **3 мг/л**

↑ Общий билирубин

1·2·3 **не выше**
триместры **20,45 мкмоль/л**

↑ Прямой билирубин

1·2·3 **не выше**
триместры **5,15 мкмоль/л**

↑ Холестерин

1·2·3 **не выше**
триместры **6,2 ммоль/л**



ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У БЕРЕМЕННЫХ:

↑ Повышаются в анализе крови

↑ ЛПВП

1·2·3 не выше
2,25 ммоль/л
триместры

↑ Калий

1·2·3 не выше
6,63 ммоль/л
триместры

↑ ЛПНП

1·2·3 не выше
4,77 ммоль/л
триместры

↑ Фосфор,
хлор, натрий

1·2·3 незначительно
повышаются
триместры

↑ АЛТ

1·2·3 не выше
31 ед/л
триместры

↑ Медь

1 триместр 115–195 мкг/дл
18,09–30,68
мкмоль/л

↑ АСТ

1·2·3 не выше
32–33 ед/л
триместры

2 триместр 165–220 мкг/дл
25,96–34,62
мкмоль/л

↑ Глюкоза в крови

1·2·3 не выше
5,1 ммоль/л
триместры

3 триместр 130–240 мкг/дл
20,45–37,76
мкмоль/л

↑ С-пептид

1·2·3 из-за по-
вышения
глюкозы
триместры



ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У БЕРЕМЕННЫХ:

↑ Повышаются в анализе крови

↑ ТТГ

1 триместр **0,4-2,5**
мМЕ/л

2 триместр **0,4-3,0**
мМЕ/л

3 триместр **0,4-3,0**
мМЕ/л

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

↑ Плацентарная щелочная фосфатаза

1 триместр **20-90** ед/л

2 триместр **40-130** ед/л

3 триместр **60-240** ед/л



Субъективизм
(гендерных различий нет)

Кал на скрытую кровь иммунохимическим методом
Кальпротектин кала

Норма кала

Консистенция	плотный, оформленный
Цвет	коричневый
Запах	каловый, не резкий
Реакция	нейтральная, слабощелочная(6,8–7,6)
Билирубин	нет
Стеркобилин	присутствует
Растворимый белок	нет
Мышечные волокна	нет или небольшое количество
Соединительная ткань	нет
Перевариваемая клетчатка	нет
Неперевариваемая клетчатка	присутствует
Крахмал	нет
Эритроциты	нет
Йодофильная флора	нет
Любые кристаллы	нет
Мыла	отсутствуют, в неболь- шом количестве
Слизь	нет
Простейшие	нет
Грибки	нет
Яйца глистов	нет



КОПРОГРАММА

Воспаление

Билирубин	присутствует
Слизь	есть
Растворимый белок	есть
Лейкоциты	есть
Эритроциты	есть
Аммиак	есть
Основная (щелочная) реакция кала	

Снижение ферментативной активности поджелудочной железы

Количество кала	больше
Кислая реакция кала	
Цвет	светло-желтый, светло-коричневый
Стеркобилин	количество снижено
Мышечные волокна	присутствуют
Соединительная ткань	присутствуют
Нейтральный жир	присутствует
Мыла	присутствуют
Жирные кислоты	присутствуют
Перевариваемая клетчатка	присутствует
Крахмал	присутствует
Йодофильная флора	присутствует
Чем больше признаков, тем более выражен процесс	



КОПРОГРАММА

Нарушение работы желчевыводящих путей и качества желчи (ДЖВП, холангит, холецистит)

Стеркобилин	количественно снижен
Цвет	бело-серый, серо-коричневый
Нейтральный жир	присутствует
Мыла	присутствуют
Жирные кислоты	присутствуют

Сниженная кислотообразующая функция желудка (пониженная кислотность)

Мышечные волокна	присутствует
Соединительная ткань	присутствует
Перевариваемая клетчатка	присутствует
Крахмал	присутствует
Оксалат кальция	присутствует

Нарушение моторной функции кишечника

Перевариваемая клетчатка	присутствует
Жирные кислоты	присутствует
Мыла	присутствует

У детей до года в кале могут быть:

Билирубин	присутствует
Нейтральные жиры	присутствует
Единичные лейкоциты (0-1)	присутствует
Слизь	присутствует



- **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
- Т3 свободный
- Т4 свободный
- антитела к ТПО и ТГ
- ферритин
- гомоцистеин
- общий белок
- УЗИ

Желательно также сдать:

- В12
- витамин D3
- инсулин
- С-пептид
- гликированный гемоглобин
- СОЭ
- омега-3 индекс



ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

[@magerya_endocrinolog](#)

[@vrachi insta](#)

[@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

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



ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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/>

<https://hasimoto.ru/testy-shhitovidnoj-zhelezy/>

www.polishmed.ru

www.omicsonline.org

www.medmoon.ru

www.bmcinfectdis.biomedcentral.com

www.genmed.ru

Филип Ланцковский. Детская гематология и онкология, 2005



ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дэйл Бредесен. Нестареющий мозг.

Глобальное медицинское открытие об истинных причинах снижения умственной активности, позволяющее обрести ясность ума, хорошую память и спасти мозг от болезни Альцгеймера, 2017

@ms.hashimoto

@dr.maltseva_m

@doctor.khayrov



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.