



## *Кальций общий (Ca, Calcium total)*

Основной компонент костной ткани и важнейший биогенный элемент, обладающий важными структурными, метаболическими и регуляторными функциями в организме.

99% кальция содержится в костной ткани (зубы, кости скелета). В костях кальций содержится в виде гидроксиапатитов - кристаллов, в составе которых кроме кальция присутствуют фосфаты. Лишь около 1% Ca содержится в сыворотке и других биологических жидкостях организма.

### **В крови кальций содержится в трёх формах:**

- 1) ионизированного (свободного) кальция, который физиологически активен;
- 2) кальция комплексированного с анионами - лактатом, фосфатом, бикарбонатом, цитратом;
- 3) кальция, связанного с белками - преимущественно альбумином.

В организме **кальций выполняет следующие функции:** создает основу и обеспечивает прочность костей и зубов; участвует в процессах нейромышечной возбудимости (как антагонист ионов калия) и сокращения мышц; регулирует проницаемость клеточных мембран; регулирует ферментативную активность; участвует в процессе свертывания крови (активирует VII, IX и X факторы свертывания).

**Гомеостаз кальция** (постоянство содержания в крови) является результатом равновесия следующих процессов: всасывания его в кишечнике, обмена в костях, реабсорбции и выведения в почках. Эти процессы регулируются основными регуляторами кальциевого обмена: паратгормоном и кальцитриолом (витамин D3), которые повышают уровень Ca в крови, и кальцитонином, который снижает в крови его уровень, а также другими гормонами.

Лабораторными **признаками нарушения обмена кальция являются гипо- и гиперкальциемия**. Снижение уровня альбумина любого происхождения (следовательно, и снижение белковосвязанной фракции общего кальция) вызывает понижение общей концентрации кальция сыворотки крови, при этом содержание биологически активного свободного (ионизированного) кальция изменяется мало. Поэтому следует иметь в виду, что уровень кальция в пробе крови может быть ложно снижен, если проба взята в условиях местного венозного стаза. Вследствие гипоальбуминемии наблюдается снижение уровня общего кальция плазмы при нарушении всасывания белка, хронических заболеваниях, соблюдении диеты с недостаточным количеством белка, циррозе печени, нефротическом синдроме. В таких случаях при необходимости практикуют определение содержания ионизированного кальция или использование расчетной формулы, вносящей поправку на сниженный уровень альбумина крови.

**Подготовка:** Кровь рекомендуется сдавать утром (в период с 8 до 11 часов), натощак (не менее 8 и не более 14 часов голодания, воду пить можно). Накануне избегать пищевых перегрузок.

### **Показания:**

- Диагностика и скрининг остеопороза.
- Гипотония мышц.
- Судорожный синдром; Парестезии.
- Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки.
- Полиурия.
- Сердечно-сосудистая патология (аритмии и нарушение сосудистого тонуса).
- Подготовка к оперативному вмешательству.
- Гипертиреоз.
- Злокачественные новообразования (рак легкого, рак молочной железы).
- Мочекаменная болезнь (рентгено-позитивные камни) и другие заболевания почек.
- Боли в костях.



**Единицы измерения:** mmol/L.

**Референсные значения:** 2.10-2.55 mmol/L.

### **Повышение уровня кальция (гиперкальциемия):**

1. первичный гиперпаратиреоз (гиперплазия, аденома или карцинома паращитовидных желез);
2. злокачественные опухоли при: а) остеолитических первичных или метастатических поражениях костей, особенно, при метастазах рака молочной железы, легкого, почек; б) эктопическом синтезе паратгормона при карциноме почек, яичников, щитовидной железы, матки;
3. тиреотоксикоз;
4. иммобилизационная гиперкальциемия (при иммобилизации с лечебной целью при травмах, болезни Педжета, врожденном вывихе бедра, туберкулезе позвоночника и т.п.);
5. гипервитаминоз D;
6. недостаточность надпочечников;
7. гемобластозы (миеломная болезнь, лимфомы, лейкозы - при распаде костной ткани в очагах гиперплазии);
8. идиопатическая гиперкальциемия новорожденных (синдром Вильямса);
9. наследственная гипокальциурическая гиперкальциемия;
10. острая почечная недостаточность;
11. саркоидоз и другие гранулематозные заболевания;
12. ятрогенная гиперкальциемия;
13. молочно-щелочной с синдром;
14. заболевания почек (третичный гиперпаратиреоз);
15. передозировка тиазидных диуретиков.

### **Понижение уровня кальция (гипокальциемия):**

1. гипопаратиреоз первичный (наследственный, X-сцепленный, синдром Ди Джорджи);
2. гипопаратиреоз вторичный (в результате хирургического вмешательства, аутоиммунный);
3. гипопаратиреоз новорожденных при гиперпаратиреозе у матери;
4. гипомагниемия;
5. псевдогипопаратиреоз (наследственное заболевание, обусловленное недостатком тканевых рецепторов-мишеней к паратгормону);
6. гиповитаминоз D при рахите у детей и остеомаляции у взрослых (в результате сниженной инсоляции, мальабсорбции и нарушений питания);
7. гипоальбуминемия при нефротическом синдроме и патологии печени;
8. острый панкреатит с панкреонекрозом;
9. хроническая почечная недостаточность;
10. печеночная недостаточность;
11. прием противоопухолевых средств, противосудорожных препаратов, ЭДТА, неомицина,
12. секвестрация ионов кальция (острый алкалоз, повышение фосфатов, переливание большого количества цитратной крови).