

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ КАЛЬЦИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Даминов Ф.А., Набиева Ф.С., Очилов О.Ш.

Самаркандский Государственный медицинский университет

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8156922>

**Аннотация:** Кальций является одним из наиболее важных макроэлементов, играющих важную роль в функционировании организма человека. В составе земной коры кальций занимает 5-е место по распространенности и представляет около 3,4% от общей массы. В организме человека содержание кальция составляет от 1,5 до 2,2% от общего веса тела, и находится в основном в костях и зубах, а также в небольших количествах в межклеточной жидкости и внутриклеточных структурах. Настоящая статья представляет обзор функций кальция в организме человека, его регуляции и путей взаимодействия с другими элементами и системами.

**Ключевые слова:** кальций, нейромедиатор, кальцитонин, паратгормон, кальмодулин.

### BIOLOGICAL ROLE OF CALCIUM IN THE HUMAN BODY

**Abstract:** Calcium is one of the most important macronutrients that play an important role in the functioning of the human body. In the composition of the earth's crust, calcium occupies the 5th place in terms of abundance and represents about 3.4% of the total mass. In the human body, the calcium content is from 1.5 to 2.2% of the total body weight, and is found mainly in the bones and teeth, as well as in small amounts in the intercellular fluid and intracellular structures. This article provides an overview of the functions of calcium in the human body, its regulation and ways of interaction with other elements and systems.

**Keywords:** calcium, neurotransmitter, calcitonin, parathyroid hormone, calmodulin.

### ВВЕДЕНИЕ

Для обеспечения оптимальной деятельности организма в нем обязательно должны присутствовать различные минералы. Они разделены на две категории. Макроэлементы присутствуют в объеме большем - 0,01%, а микроэлементов содержится меньше 0,001% [2,7,8]. Среди элементов, входящих в состав нашего организма, кальций занимает важное место после четырех основных: углерода, кислорода, водорода и азота.

#### Функции кальция в организме

Кальций выполняет множество биологических функций, включая:

**Структурная функция.** Кальций является главным компонентом костной ткани и зубов, обеспечивая их прочность и устойчивость. Около 99% всего кальция в организме человека заключено в костях и зубах.

**Сигнальная функция.** Кальций участвует в передаче нервных импульсов и является ключевым элементом в процессе сокращения мышц. Он также играет важную роль в регуляции высвобождения нейромедиаторов и гормонов.

**Регуляция клеточных процессов.** Кальций участвует в регуляции множества клеточных процессов, таких как деление клеток, апоптоз (программированная клеточная смерть), секреция, клеточная миграция и дифференцировка.

**Регуляция ферментативной активности.** Кальций является кофактором для множества ферментов и влияет на их активность.

Участие в кроветворении. Кальций участвует в процессе свертывания крови, активируя факторы свертывания и участвуя в образовании тромбоцитов [4,5].

### **Регуляция уровня кальция в организме**

Уровень кальция в организме строго регулируется, так как его недостаток или избыток может вызвать серьезные нарушения в жизнедеятельности организма. Регуляция концентрации кальция в крови осуществляется двумя основными гормонами – паратгормоном (ПТГ) и кальцитонином, а также активными метаболитами витамина D.

При снижении уровня кальция в крови паращитовидные железы вырабатывают паратгормон, который стимулирует костную резорбцию (разрушение костной ткани), вследствие чего кальций высвобождается из костей и попадает в кровь. Кроме того, ПТГ увеличивает почечную реабсорбцию кальция и активацию витамина D, который способствует усилению всасывания кальция в кишечнике [1,3,6].

Кальцитонин, секретируемый щитовидной железой, действует противоположно паратгормону. Он угнетает костную резорбцию, уменьшая высвобождение кальция из костей, и стимулирует его отложение в костную ткань. Кальцитонин также уменьшает почечную реабсорбцию кальция, способствуя его выведению из организма.

Витамин D играет ключевую роль в регуляции уровня кальция в организме, поскольку он способствует усилению всасывания кальция в кишечнике и его активации в костной ткани. Активные метаболиты витамина D также участвуют в регуляции секреции паратгормона.

### **Взаимодействие кальция с другими элементами и системами**

Кальций взаимодействует с рядом других элементов и систем в организме человека, включая:

**Магний.** Магний является антагонистом кальция и участвует в регуляции мышечного сокращения, нервной передачи и других клеточных процессов. Баланс между кальцием и магнием важен для поддержания нормальной функции организма.

**Фосфор.** Вместе с кальцием фосфор участвует в формировании костной ткани. Нормальное соотношение кальция и фосфора важно для поддержания здоровья костей.

**Калий.** Калий влияет на уровень кальция в организме, регулируя активность некоторых ферментов, связанных с обменом кальция.

Система кальций- кальмодулин. Кальмодулин является внутриклеточным белком, который связывает кальций и участвует в регуляции множества клеточных процессов. Система кальций- кальмодулин важна для передачи сигналов в клетках и регуляции клеточной активности.

### **ВЫВОДЫ**

Кальций играет жизненно важную роль в организме человека, участвуя в образовании костной ткани, регуляции нервных и мышечных функций, а также множестве клеточных процессов. Уровень кальция в организме строго регулируется гормонами и витамином D. Взаимодействие кальция с другими элементами и системами также важно для поддержания нормальной функции организма. Обеспечение адекватного поступления кальция с пищей и поддержание его баланса с другими элементами, такими как магний и фосфор, являются важными аспектами поддержания здоровья человека.

### **ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Арутюнян К. Р. и др. Кардиопротекторная роль кальций-регулирующей гормональной системы //Успехи физиологических наук. – 2019. – Т. 50. – №. 3. – С. 3-13.

2. Бахолдина О. С. РОЛЬ КАЛЬЦИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА //Ответственный редактор. – 2022. – С. 4.
3. Федюк Е. И., Лукичев Е. А. РОЛЬ НАРУШЕНИЯ ФОСФОРНО-КАЛЬЦИЕВОГО ОБМЕНА НА ФИЗИОЛОГИЮ ОРГАНИЗМА //СОВРЕМЕННАЯ НАУКА, ОБЩЕСТВО И ОБРАЗОВАНИЕ 3. – 2023. – С. 25.
4. Карпычева В. Р., Джабарова М. Ж., Кузнецов А. С. ПРИЕМ ВИТАМИНА Д И КАЛЬЦИЯ КАК ВАЖНАЯ СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТЕОПОРОЗА //WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS. – 2021. – С. 187-191.
5. Кайсинова Р. З., Неелова О. В. Биологическая роль кальция и обнаружение его в кальцийсодержащих лекарственных препаратах //Успехи современного естествознания. – 2011. – №. 8. – С. 225-225.
6. Самороднова Е. А. Дефицит кальция у детей: причины, последствия и возможности профилактических вмешательств //РМЖ. Мать и дитя. – 2023. – Т. 6. – №. 1. – С. 60-67.
7. Семин С. Г. и др. Перспективы изучения биологической роли витамина D //Педиатрия. Журнал им. ГН Сперанского. – 2012. – Т. 91. – №. 2. – С. 122-131.
8. Спицина Е. А., Горленко А. А. БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ КАЛЬЦИЯ И ПУТИ ЕГО ВОСПОЛНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА //Здоровый образ жизни и здоровьесберегающее мировоззрение как приоритет национальной политики. – 2019. – С. 428-435.