

УДК 611.018.4

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

*Елчева А.В., Шашкова А.С., студентки 4 курса колледжа
агротехнологий и бизнеса специальности «Ветеринария»
Научный руководитель – Шленкина Т.М., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *Кальций, фосфор, отношение Са:Р, костная ткань, минеральные вещества.*

В статье рассматривается функциональная активность костной ткани в зависимости от обеспеченности минеральными веществами. Костная ткань в своем составе содержит большое количество минеральных элементов. Их недостаток может привести к различным формам патологий костной ткани и зубов.

В состав минеральной фракции обызвествленных тканей, кроме солей кальция и фосфора, которые составляют основную массу этой фракции, входят микроэлементы. Некоторые из этих микроэлементов могут замещать кальций в кристаллической решетке гидроксиапатита, другие адсорбируются на поверхности кристаллов или гидратной оболочке. Кальций в кристаллической решетке может замещаться стронцием, фтором, натрием, барием, радием. Сейчас известно более 30 остеотропных микроэлементов, которые играют большую роль как в обменных процессах жизнедеятельности, так и в дифференцировке костных клеток, а также процессах минерализации, де- и реминерализации. В целом они активно участвуют в обеспечении гомеостаза и резистентности. Механизм действия ряда микроэлементов непосредственно связан с активностью ферментов. Поэтому изменения в содержании различных микроэлементов может привести к различным формам патологий костной ткани и зубов [1-5].

Костная ткань содержит до 98 % кальция организма. Часть кальция (15-33 %) костной ткани находится в лабильном состоянии и играет в организме метаболически активную роль. Са обладает способностью поступать в кровь, ткани и затем возвращаться и вновь отлагаться в костной ткани.

Поросята имеют направленность к повышению Са в скелете до 2 месяцев, а в дальнейшем к 4 месячному возрасту к снижению.

При изучении степени минерализации костной ткани у свинок в возрасте от 4 до 24-недельного возраста установлено, что содержание Са повышается в возрасте 12 недель, в дальнейшем идет интенсивное созревание кости при одновременном снижении уровня Са [6].

Второе место по содержанию минеральных элементов в организме поросят занимает фосфор. Примерно 83 % его находится в костном депо в виде гидроксиофосфата. Он участвует в протекающих в организме энергетических процессах, незаменим в обмене белков, жиров и углеводов. Соотношение между кальцием и фосфором всегда должно быть больше единицы.

По соотношению Са:Р можно определить состояние минеральной фазы кости. Величина этого отношения зависит от наличия связей в белке органического матрикса костной ткани, которые способны соединяться с ее минеральной фазой. Степень минерализации костной ткани в процессе онтогенеза повышается за счет кристаллической фазы, тогда как аморфная уменьшается и соотношение Са:Р с увеличением возраста уменьшается от 1:1 до 1:9. Уменьшение величины этого отношения является следствием содержания в костной ткани аморфной фазы кальций фосфата, что может быть индикатором начальной фазы минерализации соединительной ткани [7,8].

В случае обнаружения у детей анемии возможно развитие остеопороза и нарушения минерализации зубов. Можно предположить, что между обменом кальция и железа в костной ткани существует определенная зависимость. Необходимо учитывать возможность изменения системы цитохромоксидазы, которая играет важную роль в метаболизме костных клеток, а также изменения васкуляризации костной ткани при нарушениях кроветворения, обусловленных недостаточностью железа в организме.

На основании изученных данных, можно говорить, что в организме существуют две системы минеральных элементов. Первая - способствует минерализации костной ткани, а другая регулирует процессы деминерализации.

Костная ткань можно характеризовать как сложную структуру минерального и органического происхождения. Особенностью костной ткани являются: высокий запас прочности, большое количество минеральных веществ по сравнению с другими органами и тканями.

Библиографический список:

1. Шленкина, Т. М. Нетрадиционные корма и их влияние на тяжелые металлы / Т. М. Шленкина // *Материалы II Международной научно-практической*

- конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – 2019. - С. 491-498.
2. Шленкина, Т. М. Цеолит в рационах свиней и его влияние на содержание свинца во внутренних органах свиней / Т. М. Шленкина // Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – 2019. - С. 498-505.
 3. Шленкина, Т. М. Цеолитсодержащая порода в рационах свиней / Т. М. Шленкина // Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – 2019. - С. 505-511.
 4. The use of sedimentary zeolite for fattening pigs / Т. М. Shlenkina, N. A. Lyubin, S. V. Dezhatkina, E. V. Sveshnikova, A. N. Fasakhutdinova, M. E. Dezhatkin // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. - 2019. - № 12 (96). - С. 287-292.
 5. Обоснование использования цеолитов осадочного типа в животноводстве / С. В. Дежаткина, Н. А. Любин, В. В. Ахметова, Т. М. Шленкина, М. Е. Дежаткин // Материалы Национальной научно-практической конференции. - 2018. - С. 137-141.
 6. Шленкина, Т. М. Зависимость промеров ребра от обеспеченности организма животных минеральными веществами / Т. М. Шленкина // Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина. - 2018. - С. 407-412.
 7. Шленкина, Т. М. Нетрадиционные добавки в рационах свиней и их влияние на плотность ребра / Т. М. Шленкина // Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина. - 2018. - С. 413-416.
 8. Шленкина, Т. М. Эффективность минеральных добавок при оценке показателей контрольного убоя свиней / Т. М. Шленкина, Н. А. Любин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3 (43). - С. 211-214.

FUNCTIONAL ACTIVITY OF BONE TISSUE IN MINERAL DEPENDENCIES SUBSTANCES

Elcheva A.V., Shashkova A.S.

Key words: *Calcium, phosphorus, Ca: P ratio, bone tissue, minerals.*

The article discusses the functional activity of bone tissue, depending on the availability of minerals. Bone tissue in its composition contains a large number of mineral elements. Their deficiency can lead to various forms of pathologies of bone tissue and teeth.