

УДК 615:591.471.42"46"
© Лузин В.И., Кочубей А.А., 2011

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ БЕЛЫХ КРЫС В УСЛОВИЯХ ТИМЭКТОМИИ

Лузин В.И., Кочубей А.А.

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

В последние годы ухудшение экологической обстановки, усиление стрессорных влияний, возрастание урбанизации сопровождается увеличением количества разнообразных иммунореактивных состояний у населения [4,12]. Имеется значительное количество сведений о состоянии различных органов и систем организма, в том числе и костной, при различных иммунореактивных состояниях [3, 6]. Однако информация о состоянии скелета, а особенно челюстно-лицевых структур в условиях угнетения клеточного звена иммунной системы до сих пор до конца не систематизирована.

Цель данного исследования: изучить химический состав костного вещества и зубов нижней челюсти белых крыс различного возраста после тимэктомии. Исследование является фрагментом научно-исследовательской работы кафедры анатомии человека Луганского государственного медицинского университета «Морфогенез органов эндокринной, иммунной и костной систем под воздействием экологических факторов» (№ государственной регистрации 0110U005043).

Материал и методы исследования. Эксперимент был проведен на 180 белых крысах трех возрастных групп: неполовозрелых (исходной массой 35-40 г), половозрелых (130-140 г) и периода выраженных старческих изменений (310-320 г).

Тимэктомию производили крысам всех возрастных групп хирургическим способом. После эфирного наркоза крыс закрепляли на столике в положении на спине. Линию будущего разреза смазывали 2% раствором дикаина. Скальпелем для глазных операций разрезали кожу и поверхностную фасцию от нижнего края перстневидного хряща до средней трети грудины. По линии разреза тупо раздвигали мышцы шеи и прямыми ножницами для глазных операций строго по средней линии рассекали грудину. Разводя края раны, отслаивали тимус от прилежащих сосудов и сердца. Обе доли железы удаляли с помощью специального пинцета для тимэктомии у мелких лабораторных животных [2]. После удаления тимуса рану зашивали шелком, место разреза обрабатывали раствором йода. Все оперативные вмешательства на животных выполнены автором лично.

Все манипуляции на животных выполняли в соответствии с правилами Европейской конвенции защиты позвоночных животных, использующихся в экспериментальных и других научных целях [13].

По истечении сроков эксперимента (7, 15, 30, 90 и 180 дней) выделяли и очищали от мягких тканей нижние челюсти, после чего разделяли костное вещество и зубы. Химическое исследование нижней челюсти состояло в определении содержания воды, органических и минеральных веществ в костном веществе, а также в минерализованных тканях зубов, которые рассчитывали весовым методом, последовательно, после высушивания костей

до постоянного веса при температуре 105°C в сушильном шкафу и озоления в муфельной печи при температуре 450-500°C в течение 12 часов [8]. Полученную золу растирали в фарфоровой ступке и хранили в герметичных микропробирках. Для дальнейшего исследования 10 мг золы растворяли в 2 мл 0,1 Н химически чистой соляной кислоты, доводили до 25 мл бидистиллированной водой. В полученном растворе определяли содержание натрия, калия, кальция и фтора на атомно-абсорбционном фотометре типа "Сатурн"-2 в режиме эмиссии в воздушно-пропановом пламени [1, 9], а также содержание фосфора колориметрически по Бригсу на электрофотокolorиметре КФК-3 [5].

Все полученные цифровые данные обрабатывали методами вариационной статистики с использованием стандартных прикладных программ [7].

Результаты и их обсуждение. Оценка полученных результатов проводилась при обязательном сопоставлении с показателями ложнотимэктомированных животных (контрольная группа).

В костном веществе нижней челюсти ложнотимэктомированных неполовозрелых крыс с 7 по 180 день наблюдения содержание воды и органических веществ уменьшалось с $36,54 \pm 0,93\%$ до $30,53 \pm 0,52\%$ и с $35,19 \pm 1,75\%$ до $29,70 \pm 0,49\%$ соответственно. Доля минеральных веществ в костных структурах нижней челюсти при этом увеличивалась с $28,27 \pm 1,02\%$ до $39,77 \pm 0,53\%$. Аналогичные изменения имели место и в минерализованных тканях зубов: за период с 7 по 180 день наблюдения содержание воды и органических веществ уменьшалось с $14,80 \pm 0,48\%$ до $11,83 \pm 0,16\%$ и с $24,56 \pm 0,50\%$ до $18,90 \pm 0,20\%$, а содержание минеральных веществ возрастало с $60,64 \pm 0,72\%$ до $69,27 \pm 0,25\%$.

Динамика макроэлементного состава нижней челюсти у неполовозрелых ложнотимэктомированных крыс была следующей. В костном веществе нижней челюсти содержание кальция и фосфора за период наблюдения увеличивалось соответственно с $13,77 \pm 0,60\%$ до $20,79 \pm 0,79\%$ и с $15,47 \pm 0,59\%$ до $18,27 \pm 0,67\%$. При этом кальций-фосфорное соотношение увеличивалось с $0,90 \pm 0,05$ до $1,14 \pm 0,03$, что является следствием увеличения степени кристаллизации костного минерала. Содержание натрия и калия в ходе наблюдения уменьшалось соответственно с $2,22 \pm 0,11\%$ до $1,52 \pm 0,05\%$ и с $2,16 \pm 0,08\%$ до $1,13 \pm 0,04\%$.

В минерализованных тканях зубов ложнотимэктомированных неполовозрелых крыс в ходе наблюдения содержание кальция и фосфора также возрастало соответственно с $19,07 \pm 0,24\%$ до $26,76 \pm 0,30\%$ и с $11,96 \pm 0,24\%$ до $14,01 \pm 0,13\%$, а кальций-фосфорное соотношение увеличивалось с $1,60 \pm 0,04$ до $1,91 \pm 0,03$. Это свидетельствует, во-первых, об увеличении с возрастом степени кристаллизации биоминерала дентина, а во-вторых, о

том, что степень кристаллизации биоминерала дентина выше, чем у биоминерала костного вещества. Содержание натрия и калия в зубах постепенно уменьшалось соответственно с $1,06 \pm 0,03\%$ до $0,90 \pm 0,01\%$ и с $0,85 \pm 0,04\%$ до $0,59 \pm 0,01\%$, а содержание фтора - увеличивалось с $1,00 \pm 0,01\%$ до $2,41 \pm 0,04\%$.

У ложнотимэктомированных животных репродуктивного возраста за период с 7 по 180 дни наблюдения содержание воды в костном веществе нижней челюсти уменьшалось с $30,79 \pm 0,28\%$ до $28,34 \pm 0,35\%$, а содержание органических веществ - с $30,79 \pm 0,30\%$ до $29,20 \pm 0,30\%$. Доля неорганических веществ при этом постепенно возрастала с $38,43 \pm 0,55\%$ до $42,46 \pm 0,33\%$. Параллельно с этим содержание кальция в костной золе увеличивалось с $22,01 \pm 0,24\%$ до $24,56 \pm 0,25\%$, содержание фосфора увеличивалось с $19,27 \pm 0,14\%$ до $20,44 \pm 0,14\%$, а кальций-фосфорное соотношение возрастало с $1,14 \pm 0,01$ до $1,20 \pm 0,01$. Содержание натрия и калия, наоборот, постепенно уменьшалось соответственно с $1,60 \pm 0,42\%$ до $1,42 \pm 0,04\%$ и с $1,14 \pm 0,02\%$ до $1,03 \pm 0,02\%$.

В минерализованных тканях зубов нижней челюсти ложнотимэктомированных половозрелых крыс за период наблюдения содержание воды и органических веществ уменьшалось с $10,91 \pm 0,25\%$ до $9,86 \pm 0,16\%$ и с $20,29 \pm 0,32\%$ до $16,76 \pm 0,35\%$, а содержание минеральных веществ увеличивалось с $68,80 \pm 0,36\%$ до $73,39 \pm 0,41\%$.

При этом содержание кальция в золе зубов за период наблюдения увеличивалось с $26,29 \pm 0,40\%$ до $28,20 \pm 0,26\%$, фосфора с $13,54 \pm 0,22\%$ до $14,07 \pm 0,22\%$, фтора с $2,03 \pm 0,08\%$ до $2,50 \pm 0,04\%$, а кальций-фосфорное соотношение - с $1,95 \pm 0,05$ до $2,01 \pm 0,04$. В этих условиях содержание натрия уменьшалось с $0,88 \pm 0,03\%$ до $0,67 \pm 0,03\%$, а содержание калия - с $0,57 \pm 0,03\%$ до $0,43 \pm 0,01\%$.

Наконец, у ложнотимэктомированных животных старческого возраста с 7 по 15 дни наблюдения содержание воды в костном веществе нижней челюсти уменьшалось с $27,90 \pm 0,22\%$ до $27,84 \pm 0,28\%$, а с 30 по 180 дни возрастало с $28,65 \pm 0,42\%$ до $31,53 \pm 0,28\%$. Доля неорганических веществ при этом с 7 по 15 день наблюдения возрастала с $44,59 \pm 0,44\%$ до $44,93 \pm 0,41\%$, а с 30 по 180 дни понижалась с $44,26 \pm 0,47\%$ до $42,14 \pm 0,44\%$. Что касается содержания органических веществ, то оно в ходе наблюдения постепенно уменьшалось с $27,51 \pm 0,32\%$ до $26,33 \pm 0,30\%$.

Соответственно изменению состава костного вещества нижней челюсти ложнотимэктомированных старых крыс изменялось и содержание остеотропных элементов в его золе: содержание кальция уменьшалось в ходе наблюдения с $25,27 \pm 0,11\%$ до $22,81 \pm 0,33\%$, содержание фосфора увеличивалось с $20,84 \pm 0,36\%$ до $21,77 \pm 0,34\%$, а кальций-фосфорное соотношение уменьшалось с $1,21 \pm 0,02$ до $1,05 \pm 0,01$. Содержание натрия и калия при этом колебалось соответственно в пределах $0,93-0,99\%$ и $0,74-0,81\%$.

В минерализованных тканях зубов нижней челюсти ложнотимэктомированных крыс старческого возраста за период наблюдения содержание воды с 7 по 15 день наблюдения уменьшалось с $10,04 \pm 0,18\%$ до $9,44 \pm 0,05\%$, а с 30 по 180 дни на-

чинало увеличиваться - с $12,39 \pm 0,37\%$ до $17,33 \pm 0,13\%$. Содержание минеральных веществ в минерализованных тканях зубов за период с 15 по 180 дни наблюдения уменьшалось соответственно с $73,43 \pm 0,27\%$ до $68,52 \pm 0,32\%$. В ходе наблюдения в тканях зубов уменьшалось и содержание органических веществ - с $16,69 \pm 0,30\%$ до $14,16 \pm 0,24\%$. Содержание кальция в золе зубов крыс старческого возраста за период наблюдения уменьшалось с $28,67 \pm 0,30\%$ до $26,63 \pm 0,39\%$, а фосфора и фтора возрастало соответственно с $14,66 \pm 0,12\%$ до $15,16 \pm 0,42\%$ и с $2,37 \pm 0,12\%$ до $2,89 \pm 0,13\%$. В результате кальций-фосфорное соотношение уменьшалось с $1,96 \pm 0,03$ до $1,76 \pm 0,03$. Наконец, в золе наблюдения содержание натрия увеличивалось с $0,60 \pm 0,01\%$ до $0,76 \pm 0,04\%$, а содержание калия - с $0,39 \pm 0,01\%$ до $0,58 \pm 0,02\%$.

Условия тимэктомии сопровождались изменениями состава, как костного вещества, так и зубов нижней челюсти, выраженность которых зависела от возраста подопытных животных.

У тимэктомированных неполовозрелых крыс достоверные изменения химического состава костного вещества определялись преимущественно с 30 дня эксперимента: содержание воды во все установленные сроки было больше значений контрольной группы соответственно на $9,99\%$, $13,25\%$ и $13,29\%$.

При этом содержание органических веществ в те же сроки было меньше контрольных значений соответственно на $3,62\%$ ($p > 0,05$), $5,54\%$ и $7,70\%$, а содержание минеральных веществ - на $6,56\%$ ($p > 0,05$), $7,38\%$ и $4,45\%$. Это сопровождалось снижением содержания кальция и фосфора в костном веществе нижней челюсти с 30 по 180 дни эксперимента соответственно на $12,82\%$, $10,65\%$ и $15,67\%$ и на $8,18\%$, $11,73\%$ и $5,94\%$ ($p > 0,05$). К 180 дню наблюдения уменьшалась и величина кальций-фосфорного соотношения - на $10,79\%$. Содержание натрия и калия превосходило контрольные значения с 15 дня эксперимента, что составило соответственно $4,92\%$ ($p > 0,05$), $10,25\%$, $12,01\%$ и $18,74\%$ и $9,57\%$, $16,72\%$, $23,52\%$ и $24,06\%$.

В минерализованных тканях зубов тимэктомированных неполовозрелых крыс изменения химического состава наблюдались с 7 дня эксперимента: содержание воды превосходило аналогичные показатели контрольных животных во все установленные сроки эксперимента соответственно на $14,67\%$, $18,65\%$, $20,92\%$, $19,83\%$ и $15,82\%$. Содержание минеральных веществ в тканях зубов было меньше, чем у контрольных животных, с 15 дня эксперимента - соответственно на $3,39\%$, $2,67\%$, $2,39\%$ и $1,90\%$, а содержание органического компонента - к 30 и 90 дням на $6,55\%$ и $8,57\%$.

Содержание кальция в зубах было меньше, чем у ложнотимэктомированных неполовозрелых крыс с 15 дня эксперимента соответственно на $5,21\%$, $7,50\%$, $6,70\%$ и $10,36\%$, а доля фосфора - в те же сроки превосходила контрольную на $4,86\%$, $3,21\%$ ($p > 0,05$), $2,62\%$ ($p > 0,05$) и $7,75\%$ ($p > 0,05$). В результате кальций-фосфорное соотношение было меньше контрольного во все сроки эксперимента соответственно на $6,50\%$, $9,59\%$, $9,39\%$, $8,90\%$ и $16,55\%$, что является признаком увеличения степени аморфности биоминерала минерализованных

тканей зубов. Концентрация натрия и калия в тканях зубов превосходила контрольную во все установленные сроки эксперимента соответственно на 9,45%, 7,63% ($p>0,05$), 7,35%, 4,22% ($p>0,05$) и 6,83% и на 9,20% ($p>0,05$), 8,51%, 10,83%, 6,21% ($p>0,05$) и 12,38%. Наконец, содержание фтора было меньше контрольного начиная с 15 дня наблюдения соответственно на 8,38%, 9,85%, 8,80% и 12,31%.

У половозрелых крыс в условиях тимэктомии химический состав костного вещества нижней челюсти достоверно отличался от контрольной группы начиная с 30 дня эксперимента. Содержание воды в костном веществе превосходило контрольное с 30 по 180 дни эксперимента соответственно на 13,00%, 13,87% и 19,20%, а доли органических и минеральных веществ в те же сроки были меньше контрольных на 6,17%, 3,93% и 8,07% и на 4,92%, 6,97% и 7,27%.

Содержание кальция в костной золе было меньше контрольных значений с 30 по 180 дни наблюдения соответственно на 5,55%, 6,86% и 7,20%. Поскольку содержание фосфора при этом достоверно не изменялось, кальций-фосфорное соотношение в этот период также было меньше контрольного соответственно на 6,55%, 8,24% и 9,16%. В этот же временной период в костной золе нижней челюсти половозрелых крыс регистрировалось увеличение содержания натрия и калия – соответственно на 6,27% ($p>0,05$), 8,16% ($p>0,05$) и 4,52% и на 5,73%, 9,19% и 6,10% ($p>0,05$).

Изменения состава минерализованных тканей зубов после тимэктомии у половозрелых крыс наблюдались с 15 дня эксперимента. К этому сроку содержание воды в тканях зубов было больше контрольного на 14,63%, а содержание калия – на 19,61%. При этом содержание кальция было меньше контрольного на 3,58%, а кальций-фосфорный коэффициент – на 5,49%.

В дальнейшем содержание воды превосходило контрольное с 30 по 180 день эксперимента соответственно на 16,01%, 19,24% и 25,80%, а доля минерального компонента была меньше контрольной соответственно на 1,81%, 1,69% и 2,08%. Содержание органических веществ в тканях зубов было меньше контрольных значений к 90 и 180 дням наблюдения соответственно на 4,07% и 6,05%.

Содержание кальция в золе зубов также с 30 по 180 дни эксперимента было меньше контрольных значений соответственно на 3,61% ($p>0,05$), 6,73% и 6,94%, а содержание фтора – на 8,50% ($p>0,05$), 11,67% и 11,38%. При этом концентрация фосфора возрастала и была больше контрольных показателей в те же сроки соответственно на 3,69% ($p>0,05$), 5,15% и 5,18%. В результате кальций-фосфорное соотношение с 30 по 180 дни наблюдения было меньше контрольного соответственно на 7,59%, 9,43% и 10,01%.

В соответствии с увеличением содержания в минерализованных тканях зубов воды, концентрация натрия и калия в золе зубов с 30 по 180 дни наблюдения превосходила контрольные значения соответственно на 9,09% ($p>0,05$), 11,41% и 8,10% ($p>0,05$) и на 11,15% ($p>0,05$), 15,70% и 10,76%.

После тимэктомии у крыс старческого возраста изменения состава костного вещества нижней че-

люсти регистрировались с 15 по 180 дни эксперимента. Это проявлялось в увеличении содержания воды соответственно на 15,55%, 13,51%, 19,03% и 17,04%, а также уменьшении содержания органических и минеральных веществ соответственно на 8,13%, 3,04% ($p>0,05$), 6,55% и 8,57% и на 4,71%, 6,88%, 8,99%, 7,69%.

При этом концентрация кальция и фосфора в костной золе была меньше контрольных значений с 30 по 180 день эксперимента соответственно на 4,88%, 6,44% и 7,20% и на 4,61%, 7,59% и 6,76%. Поскольку содержание кальция и фосфора уменьшалось пропорционально, достоверные изменения кальций-фосфорного коэффициента не были выявлены. Содержание гидрофильных макроэлементов – натрия и калия в тот же временной период увеличивалось соответственно на 13,08%, 12,18% и 9,77% ($p>0,05$) и на 15,73%, 9,68% и 10,60%.

В старческом возрасте у тимэктомированных животных изменения состава минерализованных тканей зубов регистрировались, также начиная с 15 дня эксперимента. Содержание воды в тканях зубов было больше аналогичных значений ложнотимэктомированных животных с 15 по 180 день эксперимента соответственно на 12,25%, 17,85%, 21,06% и 14,61%. При этом содержание органических и минеральных веществ было меньше контрольного в период с 30 по 180 дни эксперимента соответственно на 5,25% ($p>0,05$), 6,36% и 6,76% и на 1,78%, 2,73% и 2,27%.

Содержание кальция в минеральном компоненте тканей зубов с 15 по 180 дни эксперимента было меньше контрольных значений на 4,27%, 4,31%, 4,46% и 5,26%, а содержание фосфора было больше контрольного с 30 по 180 дни – на 3,52% ($p>0,05$), 5,38% и 5,18% ($p>0,05$). В результате кальций-фосфорное соотношение уменьшалось и было меньше контрольных значений с 15 дня после тимэктомии соответственно на 6,96%, 7,59%, 9,43% и 10,01%. В тот же временной период и содержание фтора также было меньше контрольного – на 11,35%, 17,80%, 19,14% и 21,16%. Доля гидрофильных элементов также в период с 15 по 180 дни наблюдения превосходила контрольные значения, однако границ доверительного интервала отличия достигали к 90 и 180 дню для калия (17,70% и 10,76%) и к 90 дню для натрия (11,41%).

Заключение. У неполовозрелых ложнотимэктомированных крыс химический состав как костного вещества, так и зубов нижней челюсти характеризуется увеличением содержания в них минеральных веществ и снижением содержания воды и органических веществ в пропорциональным изменением содержания тропных макроэлементов. В репродуктивном возрасте динамика исследуемых показателей сходна с таковой у ложнотимэктомированных неполовозрелых крыс по направленности, но скорость изменений была уже ниже. Полученные данные в целом соответствуют описанной в литературе и наших предшествующих исследованиях динамике химического состава костей скелета в репродуктивном возрасте [10, 11].

В старческом возрасте у ложнотимэктомированных крыс наблюдается обратная динамика, что является отражением развития сенильного остеопороза и генерализованного пародонтоза и совпа-

дает с описанной в литературе динамикой химического состава костного вещества и минерализованных тканей зубов в период инволютивных изменений [10, 11].

Условия тимэктомии сопровождаются дисбалансом химического состава, как костного вещества, так и зубов нижней челюсти. Это проявлялось в увеличении содержания воды, калия, натрия и фосфора и в снижении содержания органических и минеральных веществ, а также кальция, фтора (в тканях зубов) и кальций-фосфорного соотношения, нарастающих по мере увеличения срока эксперимента. Выраженность отклонений зависела от возраста подопытных животных.

У неполовозрелых крыс данные изменения регистрировались в костном веществе с 15 дня, а в минерализованных тканях зубов – с 7 дня экс-

перимента. В репродуктивном возрасте изменения регистрировались несколько позже (преимущественно с 30 дня эксперимента), а амплитуда отклонений была в целом ниже. Наконец, в период инволютивных изменений отклонения регистрировались с 15 дня эксперимента, а амплитуда их была минимальной в сравнении с остальными возрастными группами.

Вероятно, полученные результаты можно объяснить инволюцией вилочковой железы, а также тем, что в условиях тимэктомии ускоряются и процессы старения.

Перспективы дальнейших исследований. Для выяснения механизмов дисбаланса химического состава костной ткани, в дальнейшем будет проведено исследование биологических минералов кости и зубов методом рентгеноструктурного анализа.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Брицке Э.М. Атомно-абсорбционный спектральный анализ / Э.М. Брицке. – М.: Химия. 1982. – 244 с.
 2. Декларацийний патент на винахід 64156 А Україна, А61В17/00. Пінцет для тимектомії у дрібних лабораторних тварин. Декларацийний патент на винахід 64156 А Україна, А61В17/00 / Ковешников В.Г., Кашенко С.А., Болгова Е.С., Овчаренко В.В.; Заявл. 18.02.03; Опубл. 16.02.04.; Бюл. № 2.
 3. Кашенко С.А. Особенности остеогенеза при действии иммуностимуляторов / С.А. Кашенко // Проблемы остеологии. - 2002. - Т. 5, №1. - С. 59-61.
 4. Киреева И.С. Особенности влияния загрязнения окружающей среды на здоровье населения промышленных городов Донецкого региона / И.С. Киреева, И.Г. Чудова, В.П. Ермоленко // Довкілля та здоров'я. – 1997. – №3. – С. 33–35.
 5. Колб В.Г. Клиническая биохимия / В.Г. Колб, В.С. Камышников. - Минск: Беларусь, - 1976. - С.209 - 211.
 6. Кресюн В.И. Клинические аспекты иммунофармакологии / В.И. Кресюн, Ю.И. Бажора, С.С. Рыбалова. - Одесса, 1993. – С. 163–165.
 7. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. – Киев: Морисон, 2000. – 320 с.
 8. Новиков Ю.В. Применение спектрографии для определения минерального состава костной ткани при гигиенических исследованиях / Ю.В. Новиков, А.В. Аксюк, А.М. Ленточников // Гигиена и санитария. - 1969. - №6. - С.72-76.
 9. Полуэктов Н.С. Методы анализа по фотометрии пламени / Н.С. Полуэктов. - М.: Химия, 1967. - 307 с.
 10. Скоблин А.П. Микроэлементы в костной ткани / А.П. Скоблин, А.М. Белоус. - М.: Медицина, 1968. - 232 с.
 11. Франке Ю. Остеопороз / Ю. Франке, Г. Рунге. - М.: Медицина, 1995. – 304 с.
 12. Фролов В.М. Клінічна імунологія синдрому підвищеної стомленості у мешканців регіону Донбасу: показники клітинної ланки імунітету / В.М. Фролов, Г.М. Драннік // Український медичний альманах. – 2003. - №3. – С. 169–172.
 13. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purpose: Council of Europe 18.03.1986. - Strasbourg, 1986. - 52 p.
- Лузин В.И., Кочубей А.А. Возрастные особенности химического состава костного вещества нижней челюсти белых крыс в условиях тимэктомии // Украинський медичний альманах. – 2011. – Том 14, №3. – С. 106-109.
- В эксперименте на 180 белых крысах трех возрастных групп исследовали химический состав костного вещества, так и зубов нижней челюсти. Это проявлялось в увеличении содержания воды, калия, натрия и фосфора и в снижении содержания органических и минеральных веществ, а также кальция, фтора (в тканях зубов) и кальций-фосфорного соотношения, нарастающих по мере увеличения срока эксперимента. Выраженность отклонений зависела от возраста подопытных животных.
- Ключевые слова:** крысы, онтогенез, нижняя челюсть, химический состав, тимэктомия.
- Лузин В.И., Кочубей О.О. Вікові особливості хімічного складу нижньої щелепи білих щурів в умовах тимектомії // Український медичний альманах. – 2011. – Том 14, №3. – С. 106-109.
- В експерименті на 180 білих щурах трьох вікових груп досліджували хімічний склад нижньої щелепи після тимектомії. Встановили, що тимектомія супроводжується дисбалансом хімічного складу, як кісткової речовини, так і зубів нижньої щелепи. Це проявлялося в збільшенні вмісту води, калію, натрію і фосфору і в зниженні вмісту органічних і мінеральних речовин, а також кальцію, фтору (в тканинах зубів) і кальцій-фосфорного співвідношення, наростаючих в міру збільшення терміну експерименту. Виразність відхилень залежала від віку піддослідних тварин.
- Ключові слова:** щури, онтогенез, нижня щелепа, хімічний склад, тимектомія.
- Luzin V.I., Kochubey A.A. Age features of mandible chemical content in white rats at influence of thymectomy // Український медичний альманах. – 2011. – Том 14, №3. – С. 106-109.
- In experiment on 180 white rats of three age-grades investigated a chemical content of a mandible at introduction of thymectomy. Found that thymectomy is accompanied by an imbalance of the chemical composition as the bone substance and teeth of the lower jaw. This manifested itself in increasing content of water, potassium, sodium and phosphorus and to reduce levels of organic and mineral substances, as well as calcium fluoride (in the teeth), and calcium-phosphorus ratio, increasing with increasing period of the experiment. The severity of the deviations depended on the age of experimental animals.
- Key words:** rats, ontogenesis, mandible, chemical content, thymectomy.

Надійшла 12.02.2011 р.
Рецензент: проф. В.Г.Ковешников