

УДК 591.471.435
© Савенко Л.Д., 2012

ТЕМПЫ РОСТА И ФОРМООБРАЗОВАНИЕ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ИНТАКТНЫХ БЕЛЫХ КРЫС В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Савенко Л.Д.

ГЗ "Луганский государственный медицинский университет"

В настоящее время проводится множество экспериментальных исследований, посвященных морфогенезу и патологии структур зубо-челюстной системы. Как правило, они проводятся на лабораторных белых крысах различного возраста. Однако, четкого описания возрастной динамики морфогенеза нижней челюсти интактных белых крыс вообще и темпов ее роста в частности до сих пор нет.

Цель данной работы – описать особенности роста и формообразования нижней челюсти интактных белых крыс на различных этапах постнатального онтогенеза. Данная работа выполнена в соответствии с планом научных исследований ГЗ «Луганский государственный медицинский университет» и является частью тем «Особенности морфогенеза костной, иммунной и эндокринной систем под влиянием экологических факторов» (государственный регистрационный № 01110U005043).

Материалы и методы. Исследование проведено на 84 белых крысах, распределенных на три возрастные группы: неполовозрелых (с исходной массой 35-40 г), репродуктивных (с исходной массой 130-150 г) и старых (с исходной массой 280-300 г). Животные были получены из вивария ГЗ "Луганский государственный медицинский университет" и содержались согласно требованиям и положениям, установленным "Европейской Конвенцией по защите позвоночных животных, использующихся для экспериментальных и научных целей (Страсбург, 1986) [3].

Период наблюдения для каждой возрастной группы составил 90 дней. В ходе наблюдения животные выводились из эксперимента декапитацией под эфирным наркозом (через 7, 15, 30 и 90 дней соответственно). Выделяли и очищали от мягких тканей нижние челюсти и проводили их остеометрию штангенциркулем с точностью до 0,05 мм [2]. Помимо этого рассчитывали индекс Simon (как соотношение максимальной длины и кубического корня массы костного органа) [4].

Все полученные цифровые данные обрабатывали методами вариационной статистики с использованием стандартных прикладных программ [1].

Результаты и их обсуждение. Установили, что в ходе наблюдения масса нижней челюсти подопытных животных увеличивалась – от 146,29±4,72 мг и до 260,71±13,77 мг у

неполовозрелых, от 266,57±7,67± мг и до 376,43±11,02 мг у репродуктивных и от 439,43±20,41 мг и до 468,57±8,46 мг у старых. Наряду с увеличением массы нижней челюсти увеличивалась и ее максимальная длина: от 23,51±0,09 мм и до 27,24±0,31 мм у неполовозрелых крыс, от 27,20±0,08 мм и до 29,00±0,30 мм у репродуктивных и от 30,29±0,15 мм и до 31,34±0,10 мм у старых.

Исследование индекса крепости нижней челюсти (индекс Симона), который рассчитывается по формуле:

$$\text{ИКК} = \frac{\text{Длина(мм)}}{\sqrt[3]{\text{масса(мг)}}},$$

показало, что его значения у неполовозрелых и репродуктивных животных понижались – соответственно с 4,47±0,05 у.е. до 4,28±0,05 у.е. и с 4,23±0,03 у.е. до 4,02±0,02 у.е. У животных старческого возраста значения индекса крепости нижней челюсти возрастали с 15 по 90 дни наблюдения – с 3,97±0,01 у.е. и до 4,04±0,02 у.е.. Это следует расценивать как потерю массы костного органа в связи с развитием сенильного остеопороза.

Поскольку ветвь нижней челюсти крыс помимо мышечкового отростка несет на себе еще два противоположно направленных отростка – венечный и угловой, складывается биомеханическая ситуация, при которой жевательные мышцы прилагают усилия, как бы растягивающие ее в противоположных направлениях. Кроме этого именно на мышечковом отростке находится ростовая зона нижней челюсти – мышечковый хрящ [5, 6].

Поэтому было проведено измерение высоты ветви нижней челюсти у подопытных животных. Установили, что у неполовозрелых животных высота ветви нижней челюсти активно увеличивалась – с 8,61±0,11 мм и до 11,86±0,16 мм, у репродуктивных крыс выявленная тенденция сохранялась, но была выражена меньше, а у старых крыс увеличение высоты ветви практически не определялось.

Для того, чтобы описать изменения формы нижней челюсти крыс был проведен расчет высотно-продольного показателя по формуле:

$$\frac{\text{Высота_ветви}}{\text{Длина_челюсти}} \cdot 100\%$$

Установили, что у неполовозрелых животных в ходе наблюдения значения высот-

но-продольного показателя нижней челюсти возрастали с $36,64 \pm 0,52$ у.е. до $43,52 \pm 0,19$ у.е., у животных репродуктивного возраста практически не изменялись, а у старых крыс с 15 дня наблюдения уменьшались с $45,42 \pm 0,39$ у.е. до $44,26 \pm 0,24$ у.е., что также следует рассматривать как проявления возрастзависимого остеопороза.

Заключение. В результате проведенного исследования было установлено, что процессы роста и формообразования нижней челюсти лабораторных белых крыс характеризуются следующими закономерностями: увеличением абсолютной массы нижней челюсти, ее максимальной длины и высоты ветви. Активность выявленных процессов максимальна у неполовозрелых животных и минимальна у крыс старческого возраста.

Это в целом совпадает с закономерностями возрастной динамики процессов роста в остальных отделах скелета.

Расчет интегративных показателей показал, что значение индекса крепости нижней челюсти у неполовозрелых и репродуктивных крыс уменьшалось, а значение высотно-продольного показателя – возрастало. Увеличение высотно-продольного показателя свидетельствует о преобладании темпов роста ветви нижней челюсти в высоту над темпами продольного роста нижней челюсти.

У крыс старческого возраста динамика изменения индекса крепости и высотно-продольного показателя нижней челюсти меняла направление на противоположное, что обусловлено процессами старения и развития сенильного остеопороза.

Перспективы дальнейших исследований. В дальнейшем проведено исследование возрастной динамики гистологического строения мышечковых хрящей нижней челюсти интактных белых крыс.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. – Киев: Морион, 2000. – 320 с.
2. Лузин В.И. Методика остеометрии нижней челюсти белых крыс / В.И. Лузин // Український медичний альманах. – 2005. – Том 8, № 3 – С. 123-124.
3. 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.
4. Simon M.R. The effects of simulated increases in

body weight for 60 days on robusticity and mineral content of limb bones of hypophysectomized rats / M.R.Simon, K.R.Holmes, and A.M.Olsen // Anat. Rec. – 1984. – Vol. 210(2). – P.333-341.

5. Luder H. U. Perichondrial and endochondral components of mandibular condylar growth: morphometric and autoradiographic quantitation in rats / H. U. Luder // J. Anat. – 1994. – № 185. – P. 587-598.

6. Rabie A. B. Functional appliance therapy accelerates and enhances condylar growth / A. B. Rabie, T. T. She, U. Hägg // Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. – 2003. – № 123. – P. 40-48.

Савенко Л.Д. Темпы роста и формообразование нижней челюсти интактных белых крыс в постнатальном онтогенезе // Український медичний альманах. – 2012. - Том 15, № 1. – С. 193-194.

В статье представлены основные закономерности возрастной динамики формообразования и ростовых процессов в нижней челюсти интактных белых крыс по данным остеометрии.

Ключевые слова: белые крысы, нижняя челюсть, рост, формообразование.

Савенко Л.Д. Темпи росту і формоутворення нижньої щелепи інтактних білих щурів в постнатальному онтогенезі // Український медичний альманах. – 2012. - Том 15, № 1. – С. 193-194.

У статті представлені основні закономірності вікової динаміки формоутворення і ростових процесів у нижній щелепі інтактних білих щурів за даними остеометрії.

Ключові слова: білі щури, нижня щелепа, ріст, формоутворення.

Savenko L.D. Growth and morphogenesis of the mandible intact white rats in postnatal ontogenesis // Український медичний альманах. – 2012. - Том 15, № 1. – С. 193-194.

The article presents the main patterns of age dynamics of formation and growth processes in the lower jaw intact white rats according osteometry.

Key words: white rats, the lower jaw, growth, morphogenesis.

Надійшла 12.09.2011 р.
Рецензент: проф. С.А.Каценко