

*На правах рукописи*



**Малютина  
Ирина Ивановна**

**ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ  
ПРЕДДВЕРНО-УЛИТКОВОГО ОРГАНА КОШКИ**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

**05 ДЕН 2008**

**Оренбург – 2008**

Работа выполнена в ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор  
**Дегтярев Владимир Васильевич**

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор  
**Сейтов Марат Султанович**

кандидат биологических наук, доцент  
**Паршина Татьяна Юрьевна**

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Защита диссертации состоится « 23 » декабря 2008 г.  
на заседании диссертационного совета ДМ 220.051.01 при ФГОУ  
ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»  
по адресу: 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО  
«Оренбургский государственный аграрный университет».

Автореферат разослан « 20 » ноября 2008 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета профессор



Р.Ш. Тайгузин

## 1. Общая характеристика работы

1.1 Актуальность темы В наше время кошки самые распространенные домашние животные на Земле Живя рядом с человеком, кошка стала социальным животным, именно поэтому она нуждается в нас как членах своего сообщества. Домашние животные пытаются говорить с нами на своем языке. Язык животных отличается от языка человека. Его главное отличие в том, что непосредственно передает состояние, а не сложные абстрактно – символические понятия. Это значит, что наши питомцы обладают великолепным слухом. Это может подтвердить любой владелец кошки, наблюдая, как его четвероногий друг бросается к двери только в том случае, когда стучится один из членов семьи и не проявляется никакой заинтересованности, если это - чужой

Слух необходим животным при поисках пищи, защиты от врага, поисках полового партнера. Орган равновесия, анатомически связанный с органом слуха, необходим для ориентации в пространстве, для совершения различных движений.

Домашние животные очень часто нуждаются в ветеринарной помощи, для оказания которой необходимы знания по морфологии.

Накоплен значительный фактический материал по морфологии преддверно-улиткового органа у лабораторных животных крыс, кроликов, морских свинок и домашних животных (Шмальгаузен И И, 1935, Туркевич Б Г., 1939, Werner С I, 1960; Титова Л.К., Винников Я.А., 1961, Curthoys I.S., 1977; Хэм А, Корман Д, 1983; Cuppers S, 1984; Vranis M., Burda H., 1985; Hartmann F D, 1992, Ненашев И В., 1999).

У кошек хорошо развиты зрение, обоняние и слух. Однако до настоящего времени отсутствуют комплексные исследования возрастных особенностей преддверно-улиткового органа Это связано, по всей вероятности, с их особым положением в каменистой части височной кости, доступ к которой затруднён.

Таким образом, возрастная морфология преддверно-улиткового органа у кошек изучена недостаточно, что не отвечает запросам биологии и ветеринарной медицины, что и послужило основанием для нашего исследования.

Тема нашей диссертационной работы является самостоятельным разделом комплексной научно–исследовательской работы кафедры анатомии, патанатомии и гистологии Оренбургского государствен-

ного аграрного университета.

**1.2. Цель и задачи исследования.** Цель нашего исследования - изучить особенности морфогенеза наружного, среднего и внутреннего уха, ход, ветвление и внутриствольное строение 8 – ой пары черепных нервов кошек в постнатальном онтогенезе.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи.

1. Уточнить морфологические особенности и выявить морфометрические изменения ушной раковины в возрастном аспекте

2. Проследить возрастную динамику мышц ушной раковины.

3. Дать возрастную морфологическую характеристику структур наружного, среднего и внутреннего уха кошки в постнатальном онтогенезе.

4. Изучить ход, ветвление и внутриствольное строение 8-ой пары черепных нервов

**1.3. Научная новизна и ценность полученных результатов** состоит в комплексном подходе к изучению морфогенеза и особенностей строения уха кошки. С помощью разнообразных анатомических, гистологических и морфометрических методов исследования получен достоверный материал о строении наружного уха и аппарата мышц, приводящих его в движение, о возрастных изменениях структур среднего и внутреннего уха, а также о ходе, ветвлении и внутриствольном строении 8-ой пары черепных нервов

**1.4. Теоретическая и практическая значимость работы.** Проведённые исследования позволили в значительной степени расширить и уточнить данные, которые имеются в отечественной и зарубежной литературе относительно характеристики морфогенеза преддверно-улиткового органа кошки, а также дополнить их новыми сведениями.

Полученный материал позволяет обобщить и систематизировать сведения о морфологии уха, его источниках иннервации, о возрастных изменениях косточек среднего уха, каменистой кости, улитки и полукружных каналов

Результаты морфологических исследований и установленные закономерности строения преддверно-улиткового органа представляют определенный интерес для сравнительной, функциональной и клинической анатомии. Особенности морфогенеза уха необходимо учитывать при разработке и проведении хирургических и терапевтических манипуляций.

**1.5. Реализация результатов исследований.** Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе и проведении научно-исследовательской работы в Оренбургском, Башкирском, Дальневосточном, Ставропольском государственных аграрных университетах, институте ветеринарной медицины Алтайского и Омского государственных аграрных университетов, Бурятской, Курской, Самарской, Ульяновской, Ярославской государственных сельскохозяйственных академиях, Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, Мордовском государственном университете им Н П Огарева, Хакасском государственном университете

**1.6. Апробация.** Основные материалы диссертационной работы доложены и одобрены на второй Российской научно-практической конференции «Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика», Оренбург (2006), международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию профессора И.А. Спириюхова, Улан-Удэ (2007), международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы аграрной науки и образования», посвященной памяти заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования, доктора биологических наук, профессора И.А. Жеребцова, Ульяновск (2008).

**1.7. Публикации результатов исследований.** Основные положения диссертации изложены в четырех научных работах, опубликованных в материалах научно-практических конференций и в тематических сборниках по проблемам морфологии и ветеринарии, в том числе одна в издании, входящем в перечень ВАК РФ – Вестник Оренбургского государственного университета. - Оренбург, 2006. - № 13. - С 165-166

**1.8. Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 131 странице компьютерного изложения и состоит из введения, обзора литературы, подглав собственных исследований, обсуждения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 242 источника, в т.ч 141 работа отечественных авторов и 101 работа иностранных авторов. Диссертация иллюстрирована 33 рисунками с анатомических и гистологических препаратов и 19 таблицами морфометрических исследований

1.9. Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Возрастные морфологические и морфометрические изменения ушной раковины и ее мышц в связи с различными периодами физиологической активности организма
2. Взаимоотношения морфологических структур наружного, среднего и внутреннего уха кошки в постнатальном онтогенезе.
3. Восьмая пара черепных нервов, как проводящий путь преддверно-улиткового органа.

## 2. Собственные исследования

### 2. 1. Материал и методы исследований

Материал для исследования преддверно-улиткового органа кошки брали из ветеринарной клиники при Оренбургском государственном аграрном университете

#### 1. Возрастная периодизация кошки домашней

Функциональный период	Продолжительность	Возрастная группа (мес)
новорожденные	До 2 недель	1- 3 дня
молочный период	1,5 – 3 месяца	1,5
		3
период половой зрелости	5 – 9 месяцев	6
период функциональной зрелости	10 – 18 месяцев	12
		18
период расцвета функциональной деятельности	2 – 5 лет	24
		36
период инволюционной атрофии	6 лет и старше	72

Объектом исследования были избраны домашние кошки – представители класса Млекопитающих – Mammalia, отряда Хищных – Carnivora, семейства Кошачьих – Felidae, рода Кошек – Felis, вида –

Кошка домашняя – *Felis catus* (Соколов В.Е., 1979) Для прослеживания возрастного морфокинеза нами было взято девять возрастных групп. Экспериментальные группы формировались с учетом возрастной периодизации, предложенной рядом авторов: А.С. Батуев (1983), С.А. Козей (1984), О.Б. Башлак (1994), Н.Н. Тягункова (1998); Г.П. Дюльгер (2004), уточненной нами (табл. 1)

Кошки имели нормальное развитие и правильное телосложение. Всего было исследовано 79 животных (табл. 2). Животные для исследования отбирали по принципу аналогов. Поступающий материал регистрировался в журнале учета с указанием пола, возраста и породы. За основу были взяты описательный и морфометрические методы исследования.

## 2. Характеристика исследуемого материала (количество животных)

Возраст животных, мес	Анатомическое исследование частей наружного уха	Анатомическое исследование частей среднего уха	Морфологическое исследование частей внутреннего уха	Морфологическое исследование преддверно – улиткового нерва
новорожденный	6	6	6	-
1,5	6	6	6	-
3	6	6	6	-
6	6	6	6	5
12	6	6	6	5
18	6	6	6	5
24	6	6	6	5
36	6	6	6	5
72	6	6	6	-
Итого	54	54	54	25

При изучении наружного уха делали замеры штангенциркулем, а при изучении возрастных изменений массы слуховых косточек, после извлечения их из каменистой части производили взвешивание

на электронных весах. При изучении структур наружного уха и мышечного аппарата использовали метод тонкого препарирования.

Для изучения преддверно-улиткового нерва материал брался из ветеринарной клиники от только что умерших кошек, промывался в воде и фиксировался в 10% растворе нейтрального формалина. В качестве инструментов использовались анатомические глазные пинцеты, скальпели, препаровальные иглы. Препарирование очень мелких нервов велось под микроскопом МБС-9.

Для изучения хода и вствления преддверно-улиткового нерва, а также строения перепончатой улитки каменистую кость выдерживали в 5% растворе азотной кислоты 3 – 4 суток, затем промывали проточной водой и с помощью препаровальной иглы извлекали перепончатую часть улитки, а также нервные стволы.

Для гистологического исследования материал брался в течение двух часов после убоя животного и помещался в 10% нейтральный формалин на изготовление парафиновых блоков, из которых делались срезы. Гистопрепараты окрашивались гематоксилин-эозином и изучались под микроскопом Биолам с окуляром 7 и объективом 8,20,40. При помощи окуляр – микрометра проводилась морфометрия нерва.

Данные, полученные при исследовании, заносились в документы первичного учета, делались зарисовки и фотографии аппаратом «Зенит-Е» с объективом «Индустар - 50» и комплектом насадочных колец. Фотографирование микрообъектов производилось с помощью микронасадки МФН – 30. Названия анатомических структур и образований приведены в соответствии с международной анатомической номенклатурой (Удовин Г.М. 1980, N.A.V., N.H.V., 1994). Цифровой материал, полученный в процессе исследования, обработан методом вариационной статистики (Лакин Г.Ф., 1990) на УВМ совместимом компьютере с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Достоверность различий сравниваемых показателей оценивалась по t-критерию Стьюдента (Лакин Г.Ф., 1990).



## 2.2. Результаты собственных исследований и их обсуждение

### 2.2.1. Возрастные особенности строения наружного уха кошки в постнатальном онтогенезе

**Наружное ухо.** Ушная раковина у кошек представляет собой хрящевую пластинку ладьевидной формы, покрытую с обеих сторон кожей

Расстояние от верхушки до основания ушной раковины в исследуемые периоды увеличивается в 4,8 раза. Длина роstralного края ушной раковины увеличивается в 3,2 раза. Каудальный край ушной раковины выпуклый и увеличивается в 4,4 раза. Ширина ушной раковины увеличивается в 3,9 раза.

До периода половой зрелости соотношение между размером черепа и выступающей над поверхностью ушной раковины таковы, что отмечается преобладающая роль ушной раковины. В последующие периоды постнатального онтогенеза, с увеличением размера костей черепа это соотношение изменяется, и ушная раковина становится менее выступающей над поверхностью черепа.

Основание ушной раковины покоится на жировом теле раковины, вследствие чего она очень подвижна. Ушная раковина приводится в движение многочисленными мышцами. По мнению А.Д. Ноздрачева (1973), Н.В. Зелсневского (1997) одни из них соединяют ушную раковину с черепом, другие лежат на самой ушной раковине. Нами было выяснено, что в процессе постнатального онтогенеза эти мышцы неодинаково изменяются, в связи с выполняемой функцией. Так, противокозелковая мышца - сжимает отверстие ушной раковины, увеличилась в 20 раз; поперечная мышца - удлиняет наружное отверстие ушной раковины - в 10,5 раз; дорсальный аддуктор - тянет раковину вперёд, средний аддуктор - тянет ушную раковину вперёд и вверх - в 5 раз; вращатель уха - вращает наружное ухо медиально - в 4 раза; завитковая мышца - тянет проксимально краниальный край уха, козелковая медиальная мышца - сгибает ушную раковину и наружная завитковая мышца - сжимает ушную раковину - в 2 раза.

**Наружный слуховой проход** подразделяется на костный и хрящевой. А.С. Богославская (1979), Ю.И. Афанасьев (1989) утверждают, костный слуховой проход имеет цилиндрическую фор-

му, что мы подтверждаем С дорсальной поверхности он дополняется хрящом слухового прохода, который замыкается в кольцо и образует хрящевой наружный слуховой проход По данным А. ЕІ – Мofу, S ЕІ – Sekafу (1967) у кошек наружный слуховой проход достигает в длину не более 1 см и имеет цилиндрическую форму. Проведенные нами исследования подтвердили их данные о форме и размерах длины слухового прохода у кошки Длина наружного слухового прохода к 24 месяцам постнатального периода онтогенеза составляет  $0,91 \pm 0,002$  см.

Таким образом, на основании вышеизложенного материала мы можем сделать предположение, что структуры наружного уха полностью сформированы при рождении Различные структуры наружного уха изменяются неодинаково, что связано с их функцией в периоды постнатального онтогенеза Наиболее интенсивный рост отмечается в период от рождения и до 24 месяцев, а далее отмечается незначительные волнообразные изменения размеров структур наружного уха

**Барабанная перепонка** является границей между наружным и средним ухом. По мнению Г.В. Гершуни (1972), Э.Ш. Айрапетьянц, А.И. Константинов (1974), она включает 3 слоя: кожный – не имеющий волос, желез и пигмента; соединительный собственный слой и слой слизистой оболочки без желез Собственный слой укрепляется на барабанном кольце с помощью фиброзно-хрящевого кольца. Нами установлено, что барабанная перепонка состоит из 2 частей: обвислой, закрывающей барабанное кольцо, и натянутой, представляющей остальную часть перепонки Кроме того, нами были выяснены возрастные особенности диаметра барабанной перепонки у кошек, которая имеет размеры - от  $0,26 \pm 0,002$  см у новорожденных котят и достигает максимальных размеров  $0,55 \pm 0,003$  см к периоду максимальной функциональной зрелости, то есть диаметр барабанной перепонки у кошек в постнатальном онтогенезе увеличивается в 2,1 раза

Таким образом, структурная организация наружного уха остается видоспецифической.

### **2.2.2. Динамика структур среднего уха кошки в постнатальном онтогенезе**

**Барабанная полость** находится в барабанном пузыре височной

кости, она большая, гладкая, делится на дорсальную часть, среднюю и вентральную. Объем барабанного пузыря при рождении составляет  $0,24 \pm 0,002$  мл и увеличивается в 2,9 раза к 24 месяцам.

**Молоточек** самая большая слуховая косточка прилегает изнутри к латеральной стенке барабанной полости и непосредственно соединяется рукояткой с пупком барабанной перепонки. Согласно данным А. ЕI – Mofy, S EI – Sekafy (1967), Lay (1972), D. Webster, M Webster (1975) длина молоточка у кошек – 8,5 мм, а у собак – 10 мм. Нами была исследована возрастная динамика массы молоточка, которая изменяется от  $0,0021 \pm 0,00194$  гр у новорожденных котят и увеличивается до  $0,0100 \pm 0,00398$  гр к 24 месяцам постнатального онтогенеза, тем самым увеличиваясь в 4,8 раз.

**Наковальня** соединяется суставной поверхностью с головкой молоточка. В ней выделяют тело и два отростка (ножки): короткий и длинный.

А. ЕI – Mofy, S. EI – Sekafy (1967) отмечают, что наковальня у кошек, вместе с длинным отростком, составляет 2,5 мм, а с коротким отростком – 2 мм, расстояние между длинным и коротким отростками составляет 2,5 мм, у собак наковальни длиной 4 мм, высотой – 3 мм. Нами была исследована масса наковальни, которая изменяется у новорожденных котят от  $0,0012 \pm 0,00194$  гр и к 24 месяцам постнатального онтогенеза составляет  $0,0060 \pm 0,00233$  гр, увеличение происходит в 5 раз.

Тело наковальни помещается в дорсальном отделе барабанной полости и соединяется с головкой молоточка. Тело наковальни сочленяется с суставной поверхностью молоточка. Короткий отросток конусообразно, грибовидно расширяющийся на конце. Длинный отросток отходит от тела наковальни и направляется вентрально. Нижний конец его, истончаясь и загибаясь медиально, переходит в чечевицеобразный отросток, свободная поверхность которого покрыта гиалиновым хрящом. К 24 месяцам постнатального периода развития отросток окостеневает и переходит в чечевицеобразную косточку.

Чечевицеобразная косточка очень маленькая: соединяет наковальню со стремением и рассматривается как отросток стремия.

**Стремия** имеет головку, от которой почти параллельно друг другу идут ростральная и каудальная ножки. Масса стремени в постнатальном онтогенезе увеличивается в 4 раза. Головка

соединяется суставом с чечевицеобразной косточкой, а основание стремени присоединяется к краю окна преддверия, обе ножки дистально от головки соединяются основанием стремени. Головка переходит в роstralную и каудальную ножки стремени. Каудальная ножка изогнута и более массивна, чем роstralная.

Основание стремени имеет два края: дорсальный – выпуклый и вентральный – вогнутый, которые, спереди и сзади дугообразно загибаясь, переходят один в другой.

**Слуховая труба** подразделяется на две части: костную и хрящевую части слуховой трубы

Длина костной части слуховой трубы составляет  $1,88 \pm 0,005$  см к 24 месяцам постнатального периода развития. Просвет слуховой трубы на поперечном сечении овальной формы, к 24 месяцам постнатального периода онтогенеза диаметр достигает размера  $0,98 \pm 0,002$  мм.

При определении коэффициентов корреляции между структурами наружного и среднего уха кошки в периоды от рождения и до 72 месяцев постнатального онтогенеза нами было установлено, что у новорожденных котят взаимосвязь между структурами наружного и среднего уха находилась в пределах от  $-0,29$  и до  $0,70$ . Она положительна в 50% случаях, незначительна в 92% случаях. В возрасте трех месяцев взаимосвязь между структурами наружного и среднего уха находилась в пределах от  $-0,23$  и до  $0,86$ . Она положительна в 100% случаях, незначительна в 92% случаях. В возрасте 12 месяцев взаимосвязь между структурами наружного и среднего уха находилась в пределах от  $-0,43$  и до  $0,81$ . Она положительна в 67% случаях, незначительна в 75% случаях. В 18 месяцев взаимосвязь между структурами наружного и среднего уха находилась в пределах от  $-0,43$  и до  $0,81$ . Она положительна в 50% случаях, незначительна в 75% случаях. В 24 месяца взаимосвязь между структурами наружного и среднего уха находилась в пределах от  $-0,20$  и до  $0,98$ . Она положительна в 50% случаях, незначительна в 92% случаях. В 36 месяцев взаимосвязь между структурами наружного и среднего уха находилась в пределах от  $-0,14$  и до  $0,52$ . Она положительна в 33% случаях, незначительна в 92% случаях. В 72 месяца взаимосвязь между структурами наружного и среднего уха находилась в пределах от  $-0,14$  и до  $0,85$ . Она положительна в 50% случаях, незначительна в 92% случаях. Таким образом, на основании

вышеизложенного материала мы можем сделать предположение, что структуры среднего уха кошки полностью сформированы при рождении и отмечается их рост до периода максимальной функциональной активности организма. Анализ коэффициентов корреляции показывает, что у новорожденных котят высокую степень прямой зависимости имеют масса стремечка и высота ушной раковины. В возрасте трех месяцев высокую степень прямой зависимости имеют масса молоточка и масса стремечка. В шесть месяцев в динамике структур наружного и среднего уха коррелятивные связи отсутствуют. В возрасте 12 и 18 месяцев высокую степень прямой зависимости имеют масса молоточка и высота ушной раковины, а также высокую степень обратной зависимости проявляют масса наковальни и высота ушной раковины, масса наковальни и масса стремечка. В возрасте 24 месяца высокую степень обратной зависимости имеют масса молоточка и масса стремечка. В возрасте 36 месяцев высокую степень обратной зависимости имеют масса молоточка и масса наковальни. В возрасте 72 месяца высокую степень прямой зависимости имеют масса наковальни и высота ушной раковины.

### **2.2.3. Морфологические изменения внутреннего уха кошки в постнатальном онтогенезе**

**Каменистая часть** - имеет скалистый и сосцевидный отростки. В центре наружной поверхности располагается большое круглое отверстие улитки, ведущее в улитку и окруженное возвышением, которое продолжается в виде полуцилиндрического гребня. Выше отверстия улитки располагается вестибулярное отверстие, которое закрыто основанием стремечка.

Проведенные нами исследования показали, что ширина каменистой части увеличивается в 2,9 раза, длина каменистой части увеличивается в 2 раза в период от рождения до 24 месяцев постнатального периода развития.

**Костный лабиринт** внутреннего уха представляет собой систему полостей в каменистой части височной кости и подразделяется на три отдела: преддверие, костные полукружные каналы и улитку. К костному лабиринту примыкает внутренний слуховой проход, в глубине которого лежат отверстия для ветвей преддверно-улиткового нерва.

**Преддверие** представляет собой шарообразную полость. Проведенные нами исследования показали, что ширина преддверия увеличивается в 5,2 раза, длина преддверия увеличивается в 4,7 раза в период от рождения и до 24 месяцев постнатального периода онтогенеза. Медиальная стенка преддверия образована дном внутреннего слухового прохода, а латеральная – граничит с барабанной полостью среднего уха. На латеральной стенке располагается окно преддверия, закрытое со стороны барабанной полости стремени. В задней части стенки находятся отверстия полукружных каналов, в назальной – канал костной улитки, в назоventральной – водопровод преддверия.

**Улитка** у кошки располагается в виде спирали впереди преддверия. Основание улитки направлено медиально и граничит с дном внутреннего слухового прохода, а вершиной – куполом обращена к барабанной полости. Улитка является костным каналом и формирует стержень, вентролатерально к кончику улитки. Основание стержня более широкое и со стороны внутреннего слухового прохода ситообразно продырявлено – через него проходит улитковый нерв. M Igarashi (1967), указывает на видовые особенности улитки. Так у кошек имеется - 2  $\frac{3}{4}$  - 3 завитка, у собаки - 3 завитка, у свиньи - 4 завитка, у жвачных - 3  $\frac{1}{2}$  завитка, у лошади - 2  $\frac{1}{2}$  завитка. Мы, в своих исследованиях подтверждаем, что улитка кошки имеет 2  $\frac{3}{4}$  - 3 завитка, а также отмечаем увеличение диаметра улитки в 2,2 раза, расстояния от основания улитки до ее верхушки в 1,97 раз.

Улитковый канал перепончатого лабиринта, в котором располагается кортиева орган, представляет собой слепо заканчивающийся мешок, расширяющийся к вершине улитки и повторяющий по спирали число ее завитков.

Рецепторный аппарат органа слуха заключен в перепончатый канал улитки, который имеет вид спиральной трубки треугольного сечения. При гистологическом исследовании нами установлено, что на основной мембране вдоль всей перепончатой улитки расположен спиральный (кортиев) орган – рецепторный аппарат органа слуха. Состоит он из четырех рядов волосковых клеток (слуховых), нескольких видов опорных клеток и покровной мембраны.

Базальные полюса волосковых клеток оплетены дендритами клеток спирального ганглия. Тела биполярных нейронов спирального

ганглия расположены вдоль каналов улитки, образуя длинную лентообразную структуру.

**Костные полукружные каналы** по мнению M Camis (1930), G M Jones, K E Spells (1963), I S. Curthoys (1977), P Dallos (1981), А.Г. Васильев (1983), Е А Радионова (1987) лежат дорсокаудально от преддверия в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Различают ростральный сегментальный (поперечный), каудальный сагиттальный и латеральный горизонтальный каналы. К костному лабиринту примыкает внутренний слуховой проход, в глубине которого лежат отверстия для п. *facialis* и ветвей п. *vestibulocochlearis* (Лебедин С И, 1931, Туркевич Б.Г, 1933, Bredberg G, 1968, Краев А В, 1978). Костные полукружные каналы имеют вид тонких дугообразных трубок. Каждый полукружный канал имеет две ножки, соединенные с дугообразно изогнутой частью канала. Проведенные нами исследования подтверждают эти данные, кроме того, нами отмечается, что диаметр просвета полукружных каналов равен  $0,5 \pm 0,01$  мм, ширина дуги латерального полукружного канала увеличивается в 3 раза, рострального полукружного канала в 1,9 раза, каудального полукружного канала в 3,3 раза.

Рецепторный аппарат органа равновесия располагается в определенных участках мешочков преддверия и ампул полукружных каналов.

При определении коэффициента корреляции между структурами внутреннего уха кошки в периоды от рождения и до 36 месяцев постнатального онтогенеза нами установлено, что у новорожденных котят взаимосвязь между структурами внутреннего уха находилась в пределах от -0,29 и до 0,75. Она положительна в 67% случаях, несущественна в 92% случаях. В возрасте полутора месяцев взаимосвязь между структурами внутреннего уха находилась в пределах от -0,06 и до 0,75. Она положительна в 67% случаях, несущественна в 92% случаях. В три месяца взаимосвязь между структурами внутреннего уха находилась в пределах от -0,04 и до 0,75. Она положительна в 58% случаях, несущественна в 92% случаях. В шесть месяцев взаимосвязь между структурами внутреннего уха находилась в пределах от -0,18 и до 0,88. Она положительна в 50% случаях, несущественна в 92% случаях. В 12 месяцев взаимосвязь между структурами внутреннего уха находилась в пределах от -0,02 и до 0,89. Она положительна в 50% случаях,

несущественна в 92% случаях. В 18 месяцев взаимосвязь между структурами внутреннего уха находилась в пределах от  $-0,08$  и до  $0,37$  Она положительна в 17% случаях, несущественна в 83% случаях В 24 месяцев взаимосвязь между структурами внутреннего уха находилась в пределах от  $-0,14$  и до  $0,76$  Она положительна в 50% случаях, несущественна в 92% случаях. В 36 месяцев взаимосвязь между структурами внутреннего уха находилась в пределах от  $-0,06$  и до  $0,74$  Она положительна в 67 % случаях, несущественна в 92% случаях

Таким образом, на основании вышеизложенного материала мы можем сделать предположение, что структуры внутреннего уха кошки полностью сформированы при рождении и отмечается их рост до 24 месяцев постнатального периода развития. Анализ коэффициентов корреляции показал, что у новорожденных котят высокую степень прямой зависимости обнаруживают длина дуги каудального полукружного канала, и длина дуги роstralного полукружного канала. С полутора месяцев высокую степень прямой зависимости имеют длина каменистой кости, и длина дуги латерального полукружного канала В три месяца высокую степень обратной зависимости имеют длина каменистой кости, и длина дуги роstralного полукружного канала. В шесть месяцев высокую степень обратной зависимости имеют длина дуги латерального полукружного канала, и длина дуги каудального полукружного канала В 12 месяцев высокую степень прямой зависимости имеют длина дуги роstralного полукружного канала, и длина дуги каудального полукружного канала В 18 месяцев высокую степень обратной зависимости имеют длина дуги латерального полукружного канала, и длина каменистой кости, длина дуги роstralного полукружного канала и длина дуги каудального полукружного канала. В возрасте 24 месяцев высокую степень прямой зависимости имеют длина каменистой кости, и длина дуги роstralного полукружного канала В 36 месяцев высокую степень прямой зависимости имеют длина дуги латерального полукружного канала, и длина дуги каудального полукружного канала.

#### **2.2.4. Особенности преддверно-улиткового нерва кошки в постнатальном онтогенезе**

Преддверно-улитковый нерв - восьмая пара черепных нервов



образован нейритами улиткового и вестибулярного ганглиев внутреннего уха и соответственно образован улитковым и вестибулярным нервом. Улитковый нерв представлен клетками спирального ганглия улитки. Вестибулярный нерв образован несколькими тонкими стволиками: верхним ампулярным нервом, латеральным ампулярным нервом, задним ампулярным нервом, верхним нервом круглого мешочка, большим нервом круглого мешочка, нервом овального мешочка, которые, сливаясь, образуют вестибулярный нерв.

При гистологическом исследовании нами установлено, что преддверно-улитковый нерв представляет собой сложную волокнистую систему, состоящую из нескольких компонентов. Основная часть сформирована аксонами, или центральными отростками клеток спирального ганглия. Проведенные нами исследования показали, что преддверно-улитковый нерв кошки, возраст 24 месяца постнатального периода развития, представляет собой сложную волокнистую систему, состоящую почти исключительно из миелинизированных аксонов биполярных клеток, тела которых располагаются в спиральном ганглии улитки, а дендриты контактируют со специализированными участками мембраны внутренних рецепторных волосковых клеток.

Длина преддверно-улиткового нерва была исследована нами у кошек в возрасте от шести до 36 месяцев постнатального периода развития. В период от шести месяцев и до 12 месяцев постнатального периода онтогенеза длина составила  $1,47 \pm 0,002$  мм -  $1,68 \pm 0,004$  мм, далее в период от 12 и до 24 месяцев происходит рост размеров слухового нерва до  $1,99 \pm 0,004$  мм.

У кошек изучаемый нерв делится по характеру расположения волокон на дорсально-медиальную часть, идущую от второго и третьего завитков улитки, и вентролатеральную часть, идущую от базального завитка.

По мнению Б.Г. Туркевич (1935), М. Igarashi (1967), А.И. Акаевский (1975) периферические пути слухового анализатора представлены улитковым нервом. Периферические проводящие пути вестибулярного анализатора образованы преддверным нервом.

Таким образом, преддверно-улитковый нерв образован нейритами улиткового и вестибулярного нервов внутреннего уха и состоит исключительно из миелинизированных аксонов биполярных

клеток. Кортиев орган располагается на вестибулярной поверхности базилярной мембраны и имеет вид трапецевидной складки, по середине которой имеется образованный клетками – столбами туннель. Внутренние клетки расположены ближе к стержню улитки, а наружные - дистальнее. Улитковый нерв представлен волокнами клеток спирального ганглия. Вестибулярный нерв образован верхним ампулярным нервом, латеральным ампулярным нервом, задним ампулярным нервом, нервом круглого мешочка, большим нервом круглого мешочка, нервом овального мешочка

### 3. Выводы

1. Морфологически структуры уха кошки сформированы при рождении полностью. Наиболее интенсивный рост структур органа слуха наблюдается у кошки в период от рождения и до 12 месяцев постнатального периода развития. Дальнейшее менее интенсивное увеличение размеров структур уха отмечается в возрасте от 12 до 24 месяцев и незначительное волнообразное изменение размеров структур уха отмечается после 24 месяцев

2 Ушная раковина у кошек в первые шесть месяцев постнатального периода онтогенеза имеет значительные размеры относительно головы. С увеличением размера костей черепа это соотношение изменяется, и ушная раковина становится менее выступающей над поверхностью черепа. Мышцы ушной раковины приводят её в движение, размеры которых увеличиваются в период от рождения и до 24 месяцев постнатального онтогенеза.

3 Барабанная перепонка представляет собой полупрозрачную фиброзную перегородку, диаметр которой изменяется от  $0,26 \pm 0,001$  см у новорожденных до  $0,65 \pm 0,003$  см в возрасте 24 месяца. В ней различают натянутую часть, и небольшой участок обвислой части. Натянутая часть расположена в дорсовентральной части барабанного кольца и более подвижна

4 Слуховые косточки при рождении сформированы полностью. Анатомическое расположение наковальни между молоточком и стремением создает условия для более динамичного развития молоточка и стремени, и сдерживает развитие наковальни, что выражается в определенных корреляционных зависимостях.

5 Барабанная полость среднего уха кошки имеет яйцевидную форму, максимальный объем ее достигает  $0,71 \pm 0,002$  мл, вся дорсаль-

ная часть полости занята головкой молоточка и наковальной

6 Возрастная динамика размеров каменистой кости в постнатальном периоде онтогенеза неравномерная, наиболее интенсивный рост наблюдается в период от трех и до 18 месяцев постнатального периода развития

7 Динамика размеров полукружных каналов соответствует закономерностям роста каждого в отдельности канала, но ростральные и каудальные каналы постоянно опережают латеральный полукружный канал

Улитка уха кошки имеет - 2  $\frac{3}{4}$  - 3 завитка, диаметр улитки достигает 1,79±0,121мм, а расстояние от основания улитки до верхушки составляет 1,59±0,012мм.

8. Преддверно-улитковый нерв образован нейритами улиткового и вестибулярного нервов внутреннего уха и состоит почти исключительно из миелинизированных аксонов биполярных клеток

Вестибулярный нерв образован верхним ампулярным нервом, латеральным ампулярным нервом, задним ампулярным нервом, верхним нервом круглого мешочка, большим нервом круглого мешочка, нервом овального мешочка. Улитковый нерв представлен волокнами клеток спирального ганглия улитки.

9. Кортиев орган располагается на вестибулярной поверхности базилярной мембраны и имеет вид трапезиевидной складки, по середине которой имеется образованный клетками – столбами туннель. Рецепторные клетки подразделяют на наружные и внутренние. Внутренние клетки расположены ближе к стержню улитки, а наружные - дистальнее

#### **4. Практические предложения и рекомендации**

Установленные возрастные особенности преддверно-улиткового органа кошки в онтогенезе рекомендуем использовать в нервом круглого мешочка,

1. При чтении лекций и проведении лабораторных занятий по теме «преддверно-улитковый орган»

2. При установлении и расшифровке этиологии и патогенеза заболеваний, связанных с нарушением морфогенеза уха кошки.

3. В лаборатории НИИ, занимающихся разработкой теорий органогенеза и выяснения возрастных особенностей развития уха.

4. При написании соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий по анатомии, гистологии и физиологии уха домашних животных

#### **Список работ, опубликованных по теме диссертации**

1 Дегтярев В В, Малютина И И Возрастные особенности наружного уха кошки// Дегтярев В В., Малютина И И //Материалы 2-й Российской научно-практической конференции «Проблемы устойчивости биоресурсов. теория и практика» / Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2006. – № 1 (9) – С. 106-107.

2 Дегтярев В В, Малютина И И. Особенности строения внутреннего уха кошки в онтогенезе // Дегтярев В В., Малютина И.И // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург, 2006. – № 13. – С. 165 - 166

3. Малютина И И Возрастные особенности строения слуховых косточек среднего уха кошки// Дегтярев В В, Малютина И И.// Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию профессора И А Спирихова/ Вестник Бурятского государственного аграрного университета.- Улан-Удэ, 2007 С 56

4. Дегтярев В.В., Малютина И.И. Возрастные особенности строения среднего уха кошки// Дегтярев В.В, Малютина И И.// Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы аграрной науки и образования», посвященной памяти заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования, доктора биологических наук, профессора И.А Жеребцова / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - Ульяновск, 2008 С 11-14

Малютина Ирина Ивановна

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ  
ПРЕДДВЕРНО-УЛИТКОВОГО ОРГАНА КОШКИ

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Подписано в печать 11.11.08.

Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 1,0. Печать трафаретная.

Гарнитура Times New Roman.

Тираж 100 экз. Заказ № 3160.

Издательский центр ОГАУ

460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. Тел.: (3532) 77-61-43

Отпечатано в издательском центре ОГАУ