

**С.С. Ботвич**

## РАЗВИТИЕ ВИСОЧНОЙ КОСТИ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ

*Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Н.В. Журавлева*

*Кафедра морфологии человека*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**S.S. Botvich**

## DEVELOPMENT OF THE TEMPORAL BONE IN EMBRIOGENESIS

*Tutor: Ph.D, associate professor N.V. Zhuravleva*

*Department of Human morphology*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

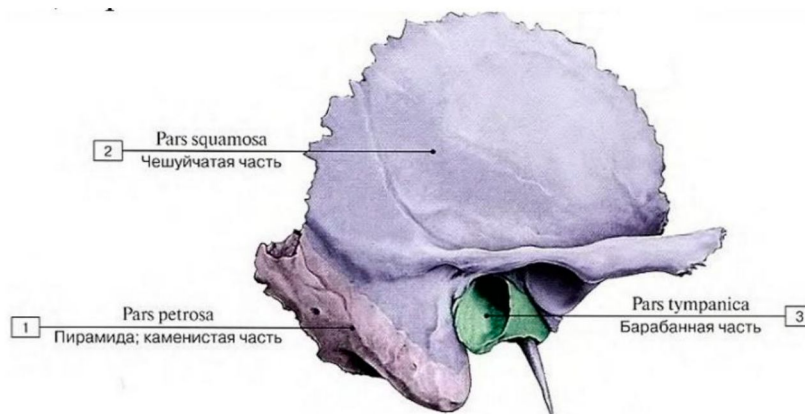
**Резюме.** В статье приведены результаты собственных исследований по определению особенностей пренатального морфогенеза височной кости по данным изучения просветленных препаратов эмбрионов и плодов, полученных в УЗ «Городская гинекологическая больница», посредством стереомикроскопа LeicaMS5 (Leica Microsystems, Germany) и гистологических срезов эмбрионов человека из виртуальной эмбриологической коллекции Карнеги.

**Ключевые слова:** височная кость, эмбриональное развитие, хрящевая ткань.

**Resume.** The article presents the results of own research to determine the features of prenatal morphogenesis of the temporal bone according to the study of clarified preparations of embryos and fetuses obtained at the "City Gynecological Hospital", by means of stereomicroscope LeicaMS5 (Leica Microsystems, Germany) and histological sections of human embryos from the Carnegie Virtual Embryological Collection.

**Keywords:** temporal bone, human development, cartilage tissue.

**Актуальность.** Височная кость (рисунок 1) парная, участвует в образовании основания черепа и боковой стенки его свода. В ней расположен орган слуха и равновесия. Она сочленяется с нижней челюстью и является опорой жевательного аппарата. На наружной поверхности кости имеется наружное слуховое отверстие, вокруг которого располагается три части височной кости: сверху – чешуйчатая часть, внутри и сзади – каменная часть, или пирамида, спереди и снизу – барабанная часть [1].



**Рис. 1** – Височная кость

Височная кость является нередким местом локализации аномалий развития. Тесная связь в эмбриогенезе наружного слухового прохода и среднего уха может привести к такой аномалии, как врожденная атрезия уха. Пороки развития слуховых косточек при врожденной атрезии уха чаще всего заключаются в слиянии молоточка и наковальни. При изолированных пороках развития среднего уха наиболее частыми находками являются деформации и гипоплазия головки и рукоятки молоточка и недоразвитие наковально-молоточкового сочленения. Молоточек может полностью отсутствовать [2]. В литературе упоминают случаи врожденной холестеатомы среднего уха, причины возникновения которой не установлены.

**Цель:** выявить особенности пренатального морфогенеза височной кости у зародышей человека.

**Задачи:**

1. Изучить стадии развития височной кости в эмбриогенезе, используя виртуальную коллекцию «The Virtual Human Embryo».

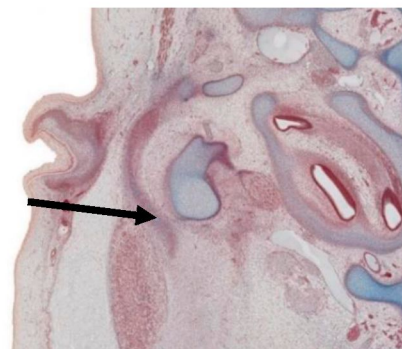
2. Установить особенности эмбриогенеза различных частей височной кости на просветленных препаратах эмбрионов и плодов 10-16 недельного возраста.

**Материал и методы.** Особенности пренатального морфогенеза височной кости были изучены на 4 цельных 10-16 недельных зародышах без видимой патологии развития, полученных в УЗ «Городская гинекологическая больница» в результате искусственного или самопроизвольного прерывания беременности. Данные зародыши были окрашены альциановым синим и красным ализарином для избирательной дифференцировки костной и хрящевой тканей. Фотографии анатомических и гистологических препаратов получены с помощью стереомикроскопа LeicaMS5 (Leica Microsystems, Germany). Возраст эмбрионов и плодов определялся по данным акушерского анамнеза. Так же были изучены 12 гистологических срезов эмбрионов человека из виртуальной коллекции «The Virtual Human Embryo».

**Результаты и их обсуждение.** Между восьмой и девятой неделями беременности хрящевая слуховая капсула смещается в основание хрящевого черепа [3]. На гистологическом срезе каменистая часть височной кости представлена хрящевой тканью (рисунок 2). Чешуйчатая часть височной кости развивается путем внутримембранозного окостенения, она формируется из одного центра окостенения, который появляется на восьмой неделе беременности [3]. (рисунок 3)

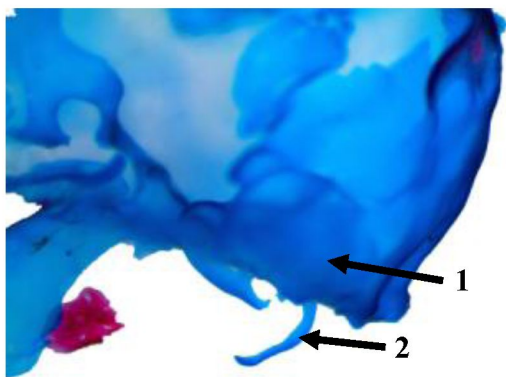


**Рис. 2** – Каменистая часть височной кости (черная стрелка)

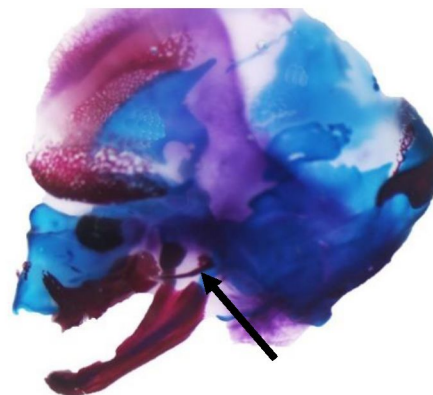


**Рис. 3** – Центр окостенения чешуйчатой части (черная стрелка)

В результате изучения тотально окрашенных препаратов было установлено, что на 10-11 неделе развития у зародыша каменистая часть и краниальная часть хряща Райхерта, из которой формируется шиловидный отросток, височной кости представлены хрящом, в виде участков, окрашенных в синий цвет (рисунок 4). На 10-11 неделе развития чешуйчатая часть представлена скуловым отростком, окрашенным в красный цвет, что указывает на костную стадию развития (рисунок 5).

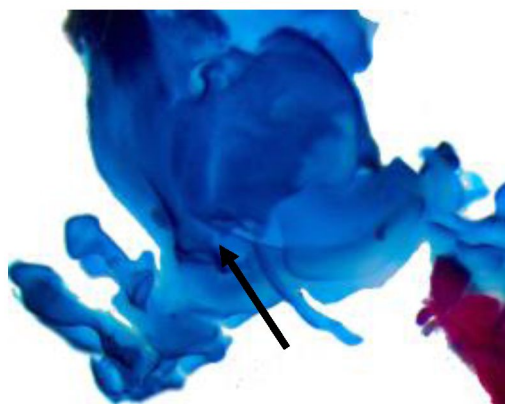


**Рис. 4** – Каменистая часть (1), шиловидный отросток (2) височной кости

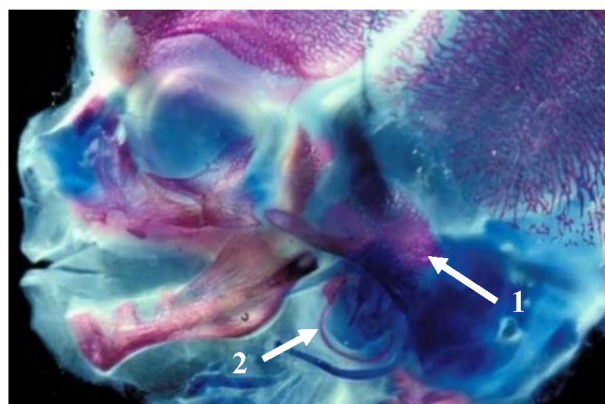


**Рис. 5** – Скуловой отросток височной кости (черная стрелка)

На 12 неделе продолжается развитие каменистой части: выявляется сосцевидный отросток, который также окрашен в синий цвет (рисунок 6). У чешуйчатой части выделяется вертикальная пластинка, которая окрашена в красный цвет. Так же на препарате имеется барабанное кольцо, которое представляет собой неполный круг, в вогнутости которого находится барабанная борозда, для прикрепления барабанной перепонки. Это кольцо окостеневаает в перепонке из единого центра (рисунок 7).[3]



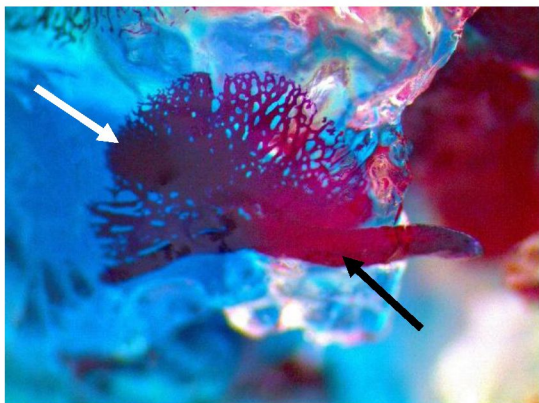
**Рис. 6** – Сосцевидный отросток (черная стрелка) височной кости



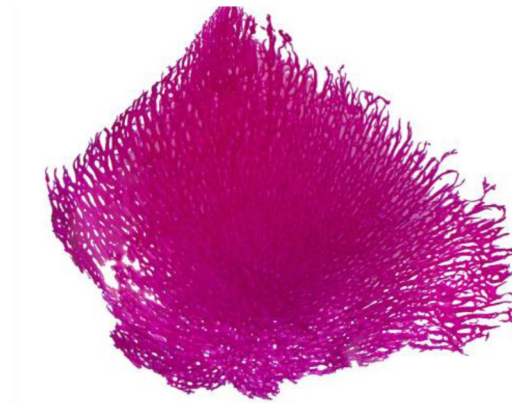
**Рис. 7** – Вертикальная пластинка (1), барабанное кольцо (2) височной кости

На 14 неделе чешуя окрашена в красный цвет и делится на верхнюю и нижнюю части. Верхняя часть плоская и тонкая. Нижняя часть представлена скуловым отростком, направленным к скуловой кости, начинается широким корнем, затем

сужается (рисунок 8). К 16 неделе верхняя часть чешуи представлена вертикально стоящей пластинкой, образующей боковую стенку черепа, окрашена в красный цвет (рисунок 9).



**Рис. 8** – Верхняя часть (белая стрелка), нижняя часть (черная стрелка) чешуи височной кости



**Рис. 9** – Вертикально стоящая пластинка чешуи височной кости

**Выводы:** каменистая часть височной кости развивается из хрящевого нейрокраниума, чешуйчатая часть формируется из перепончатого нейрокраниума, а барабанная часть является частью висцерального черепа, что отражается в их развитии [3]. На просветленных препаратах у каменистой части и шиловидного отростка височной кости определяется хрящевая стадия развития, в то время как у чешуйчатой части отсутствует данная стадия и идет раннее развитие костной ткани.

#### Литература

1. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека. В 4 т. Т. 1. / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников. – М.: Медицина, 1989. – 344с.
2. Диаб, Х.М. О классификации аномалий развития уха / Х.М. Диаб // Российская оториноларингология. – 2012. – №2 (57). – С. 154-161.
3. The Temporal Bone [Electronic resource] / J. Magnan, H. Haidar, K. Nicolas [et al.] // Ento Key. – Mode of access: <https://entokey.com/>. (date of access: 11.03.22).