

Китель В. В., Жевнеренко В. В.
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГИСТОГЕНЕЗА ПОДЪЯЗЫЧНОЙ
КОСТИ

*Белорусский государственный медицинский университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Нарушения развития подъязычной кости связаны с многочисленными патологическими состояниями, включая синдром Игла, Пьера Робена, а также срединные кисты и свищи шеи. На 28 просветленных макропрепаратах и 33 сериях гистологических препаратов изучен гисто- и органогенез подъязычной кости. Установлены этапы её гистогенеза.

Ключевые слова: *подъязычная кость, остеогенез.*

Kitel V. V., Zhauniarenka V. V.
HISTOGENESIS FEATURES OF THE HYOID BONE
Belarusian State Medical University», Minsk, Republic of Belarus

Developmental disorders of the hyoid bone are associated with numerous pathological conditions, including Eagle syndrome, Pierre Robin, and median cysts and fistulas of the neck. Histo- and organogenesis of the hyoid bone was studied on 28 clarified macro-preparations and 33 series of histological preparations.

Key words: *hyoid bone, osteogenesis.*

Подъязычная кость образует связующий тракт между мышцами дна полости рта и шеи, принимает непосредственное участие в глотании, движениях головы и языка, голосообразовании [1,3]. Вариабельность строения подъязычной кости позволяет использовать её в судебно-медицинской экспертизе личности [4]. Нарушения развития подъязычной кости часто связаны с многочисленными патологическими состояниями, включая синдром Игла, Пьера Робена, а также срединные кисты и свищи шеи [2].

В настоящее время в доступной литературе недостаточно информации об особенностях гисто- и органогенеза данной структуры в пренатальном онтогенезе, становлении подъязычной кости как органа, отсутствуют сведения о сроках появления в ней центров окостенения, дальнейшего поэтапного замещения хрящевого зачатка костной тканью.

Цель работы – выявить закономерности гисто- и органогенеза подъязычной кости белой крысы в эмбриогенезе и раннем постнатальном онтогенезе.

Материалом для исследования послужили: 28 тотально окрашенных просветлённых макропрепаратов подъязычной кости; 33 серии гистологических препаратов из коллекции кафедры морфологии человека, кафедры нормальной анатомии, кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии УО «БГМУ» (таблица 1).

Материалы исследования

Серии гистологических препаратов			Макропрепараты
Сагиттальные	Горизонтальные	Фронтальные	
17	6	5	25

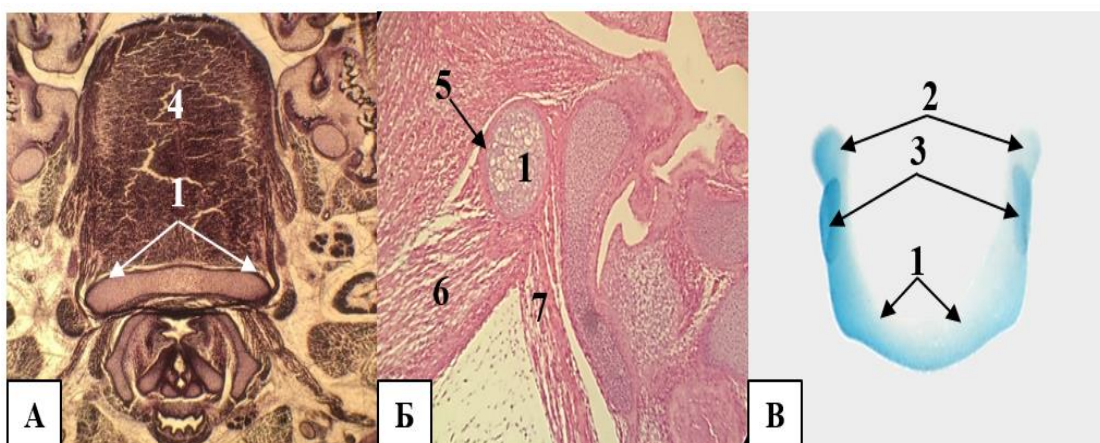
Изучение материала проводилось с использованием анатомического и гистологического методов исследования.

Для изготовления просветлённых макропрепаратов материал фиксировали в 96% этиловом спирте, тотально окрашивали ализариновым синим и ализариновым красным для избирательной дифференцировки костной и хрящевой тканей, просветляли в растворе щёлочи. Хрящевая ткань окрашивалась ализариновым синим в синий цвет, костная ткань - ализариновым красным в красный цвет. На полученных препаратах изучали динамику формы и размера подъязычной кости, её тканевой состав.

Было установлено, что закладка тела подъязычной кости впервые дифференцируются у 13 суточных эмбрионов. Она представлена скоплением мезенхимных клеток расположенных у основания корня языка. На протяжении последующих двух суток происходит активное преобразование клеток мезенхимы в хондробласты, а затем в хондроциты. К 15 суткам гестации тело подъязычной кости образовано гиалиновой хрящевой тканью, окружено надхрящницей, в которую вплетаются мышечные волокна надподъязычных и подподъязычных мышц.

Характерные анатомические признаки органа подъязычная кость у плодов крыс приобретает к 18 суткам развития. Тело, большие и малые рога все еще представлены гиалиновой хрящевой тканью (рисунок 1)

Рис. 1. Закладка тела подъязычной кости на 18 сутки эмбриогенеза:



А – горизонтальный срез, окраска по Бильшовскому-Буке, ув. x100; Б – сагиттальный срез, окр. гем.-эоз., ув. x400; В – тотальный препарат, окраска ализариновым красным и толуидиновым синим. 1 – тело подъязычной кости; 2 – большие рога подъязычной кости; 3 – малые рога подъязычной кости; 4 – язык; 5 – надхрящница; 6 – мышечные волокна надподъязычных мышц; 7 – мышечные волокна подподъязычных мышц

С возрастом увеличиваются размеры хрящевой закладки подъязычной кости и количество мышечных волокон в составе надподъязычных и подподъязычных мышц. Деструктивные изменения в хрящевой закладке тела кости начинаются с его центральной части, где на 21 сутки эмбриогенеза выявлен центр окостенения (рисунок 2).

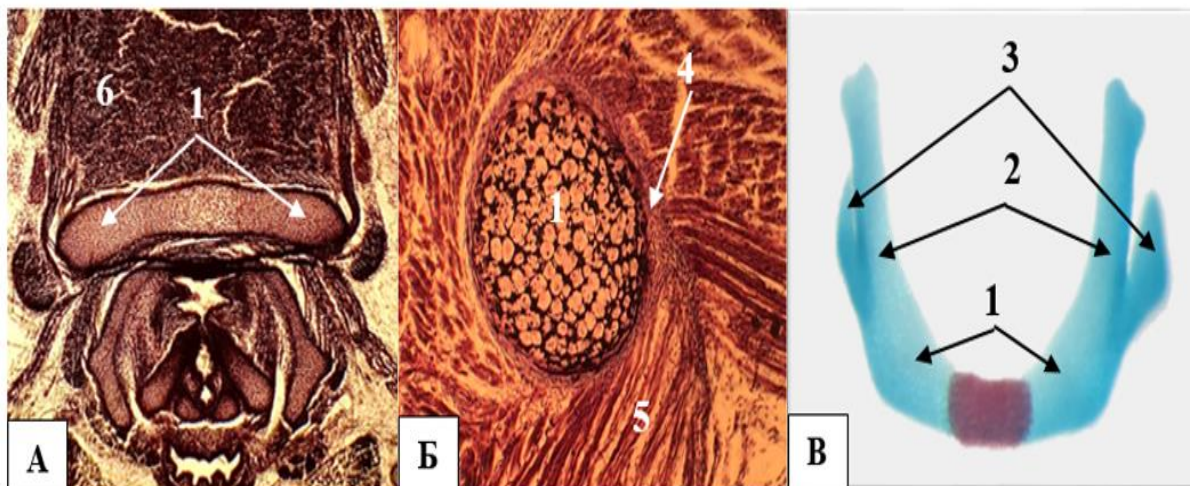


Рис. 2. Закладка тела подъязычной кости на 21 сутки эмбриогенеза: А – фронтальный срез, окраска по Бильшовскому-Буке, ув.х100; Б – сагиттальный срез, окраска по Бильшовскому-Буке, ув.х600; В – тотальный препарат, окраска ализариновым красным и толуидиновым синим. 1 – тело подъязычной кости; 2 – большие рога подъязычной кости; 3 – малые рога подъязычной кости; 4 – надхрящница; 5 – мышечные волокна подподъязычных мышц; 6 – язык

Костные балки от первичной точки минерализации распространяются к рогам кости в радиальном направлении. К рождению подъязычная кость представляет собой подковообразную структуру, состоит из тела, больших и малых рогов, её основу, по-прежнему, составляет хрящевая ткань, за исключением центральной части тела, образованного уже костной тканью, путем непрямого остеогенеза.

Центры минерализации в больших рогах подъязычной кости выявлены только на 7 сутки постнатального онтогенеза. Тело кости в этот возрастной период состоит из костной ткани, хрящевая ткань присутствует только в местах соединения с большими рогами.

На дальнейших этапах развития в органе происходит активное замещение хрящевой ткани костной путем непрямого остеогенеза. Образование костных балок в больших рогах от центра минерализации идет проксимально, к телу подъязычной кости, и дистально, к вершине рога. К 25 суткам постнатального онтогенеза тело и большие рога подъязычной кости образованы, преимущественно, костной тканью, в то время как в малых рогах сохраняется хрящевая основа (рисунок 3).



Рис. 3. Подъязычная кость на 14 (А), 20 (Б) и 25 (В) сутки постнатального онтогенеза.

Тотальные препараты, окраска ализариновым красным и толуидиновым синим: 1 – тело подъязычной кости; 2 – большие рога подъязычной кости; 3 – центр окостенения; * – малый рог.

К 6-7 неделе постнатального онтогенеза в подъязычной кости увеличивается доля костной ткани, прослойки хряща сохраняются в месте контакта тела с большими рогами и на дистальной поверхности больших рогов. Наличие в этих участках хряща необходимо для увеличения размеров органа в длину, при полном замещении хрящевой ткани костной рост кости остановится (рисунок 4). На макропрепаратах четко виден контакт тела кости с малыми рогами, в отличие от предыдущих периодов онтогенеза, что подтверждает имеющиеся в литературе данные о наличии двух эмбриональных зачатков кости: тело и большие рога развиваются из третьей жаберной дуги, а малые рога из второй.

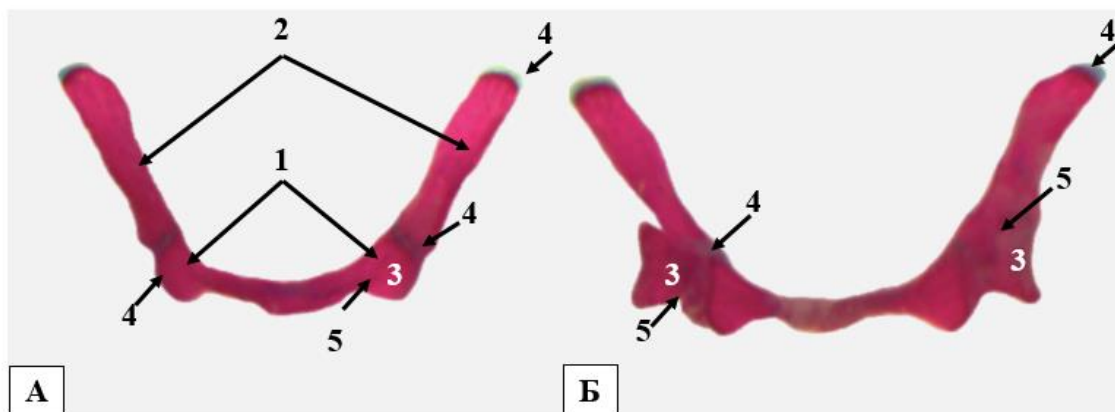


Рис. 4 – Подъязычная кость на 6 (А) и 7 (Б) неделе постнатального онтогенеза, тотальные препараты, окраска ализариновым красным и толуидиновым синим: 1 – тело подъязычной кости; 2 – большие рога; 3 – малые рога; 4 – хрящевая ткань; 5 – место контакта малых рогов с телом кости.

Таким образом, было установлено, что подъязычная кость развивается из мезенхимы в тесной топографической взаимосвязи с окружающими структурами. Проходит мезенхимальную стадию (13

сутки), стадию хрящевой модели (15-21 сутки), с последующим преобразованием в кость путем непрямого остеогенеза в области тела и больших рогов. Малые рога во всех изученных образцах представлены только хрящевой тканью.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Auvenshine, R. C.* The hyoid bone: an overview / R. C. Auvenshine, N. J. Pettit // *Indian Cranio.* – 2020. – No 38. – P. 6-14.
2. *Badhey, A.* Eagle syndrome: A comprehensive review / A. Badhey, A. Jategaonkar, S. Kadakia [et al] // *Clin Neurol Neurosurg.* – 2017. – No 159. – P. 34-38.
3. *Bakker, B. S.* The development of the human hyoid-larynx complex revisited / B. S. Bakker, H. M. Bakker, V. Soerdjbalie-Maikoe [et al] // *Laryngoscope.* – 2018. – No 128. – P. 1829-1834.
4. *Priy, K. S.* Sexual dimorphism with the shape of hyoid bone/ Priya KS., Kumari G.A.// *Indian Journal of Clinical Anatomy and Physiology.* – 2016. – № 3. – P. 351-356.