

Е. И. Редькова

ХРОНОЛОГИЯ ОКОСТЕНЕНИЯ ПОЗВОНКОВ ЧЕЛОВЕКА

Научный руководитель: ст. преп. В. В. Заточная

Кафедра морфологии человека,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Резюме. *Статья содержит результаты морфометрического исследования центров оссификации в телах и дугах позвонков 32 зародышей человека в возрасте от 8 до 12 недель гестации. Отражает закономерность оссификации позвонков человека. Материалы для исследования получены в УЗ «Городская гинекологическая больница».*

Ключевые слова: *размеры центров оссификации, закономерность оссификации, зародыши*

Resume. *The article contains the results of the morphometric dimensions of the centres of ossification and their topography in the bodies and arches of vertebrae 32 human embryos at the gestational ages of 8 to 12 weeks. Reflects the pattern of ossification of the vertebrae of the person. Materials for the study were obtained in me "City gynecological hospital".*

Keywords: *the size of the centers of ossification, the pattern of ossification, embryo*

Актуальность. Из всех врожденных пороков развития человека более половины приходится на долю нарушения развития опорно-двигательного аппарата. Около четверти из них – нарушения формирования позвоночного столба, одной из причин которых является нарушение процессов формирования костного позвонка.

Анализ зарубежной и отечественной литературы по возрастной остеологии показал, что авторы подробно описывали сроки окостенения позвонков и делали акцент на динамике и количественной оценке этого процесса, основываясь на данных ультразвукового исследования плода и компьютерной томографии. Вместе с тем недостаточно представлены данные о морфометрии центров оссификации на просветленных препаратах зародышей человека.

Цель: Выявить особенности оссификации позвонков человека в пренатальном онтогенезе.

Задачи:

1. Установить топографию точек окостенения в телах и дугах позвонков зародышей человека.
2. Выявить закономерность оссификации позвонков.
3. Выполнить морфометрическое исследование центров оссификации.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили 32 зародыша человека в сроки гестации от 8 до 12 недель эмбриогенеза. Эмбрионы фиксировались

в 96% спирте, обезвоживались в ацетоне, окрашивались ализариновым красным и алициановым синим и просветлялись в 10% растворе КОН. Морфометрическое исследование проводилось в программе Leica Application Suite, Version 3.4.1. Также изучены 35-серий срезов зародышей человека ТКД 70-73 мм из коллекции кафедры нормальной анатомии БГМУ на предмет наличия центров оссификации.

Результаты и их обсуждение. По теменно-копчиковой длине и визуально зародыши были разделены по возрасту (таблица 1). Исследовалось наличие и локализация центров оссификации в телах и дугах всех позвонков зародышей человека.

Таблица 1. Распределение зародышей человека по возрасту

Возраст (неделя)	Количество
8	8
9	7
10	7
11	4
12	5

Из всех зародышей 8-ми недельного возраста ЦО не были выявлены ни у одного из них (рисунок 2).

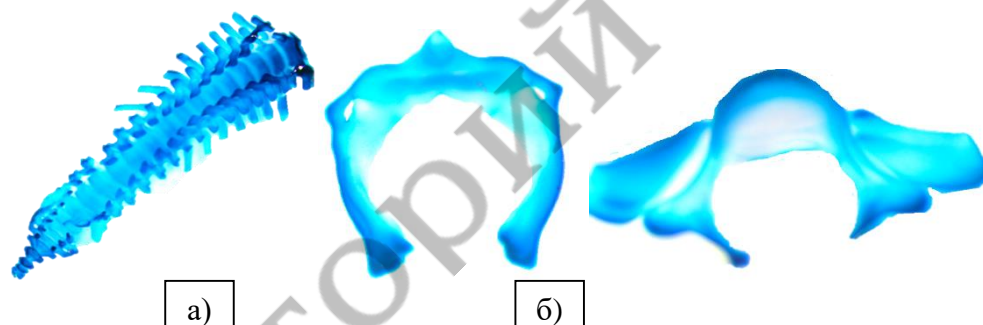


Рисунок 2 – просветленные препараты зародыша 8-ми недель: а- позвоночный столб(вид сзади), б- шейный позвонок С1 (атлант), в- грудной позвонок Th4

У большинства зародышей 9-ти недельного возраста центры оссификации были обнаружены в телах нижних грудных и дугах верхних шейных позвонков (рисунок 3).

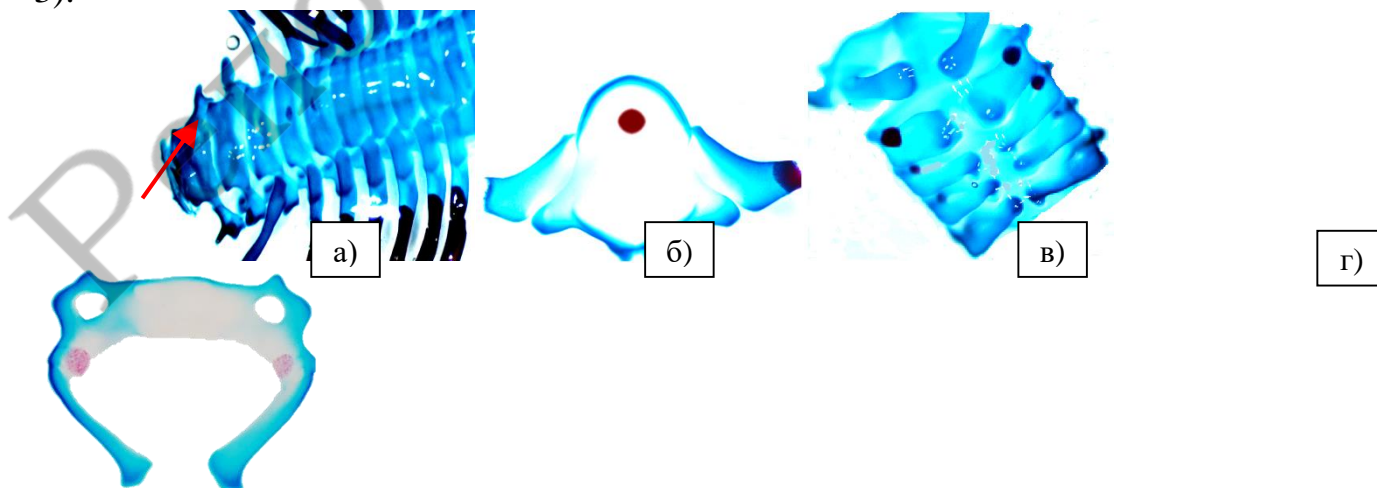


Рисунок 3 – просветленные препараты зародыша 9-ми недель: а- грудной отдел позвоночника, б- грудной позвонок Th11, в-шейный отдел позвоночника, г- шейный позвонок С2. Стрелкой выделены центры оссификации

Выявлено, что у 10-ти недельного зародыша центры оссификации распространяются в дуги грудных позвонков (рисунок 4).

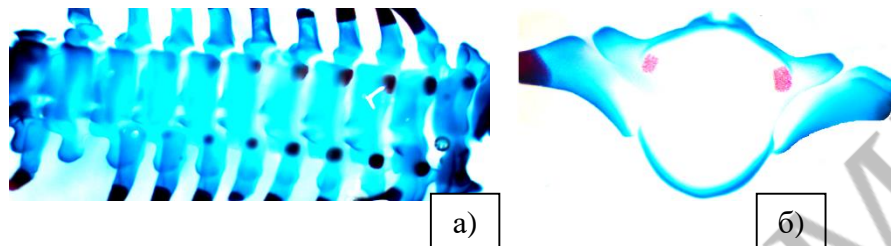


Рисунок 4 – просветленные препараты зародыша 10-ти недель: а- грудной отдел позвоночника, б- грудной позвонок Th7

У 11-ти недельных зародышей ЦО обнаружены в грудных позвонках присутствуют как в дугах, так и в телах (рисунок 5).

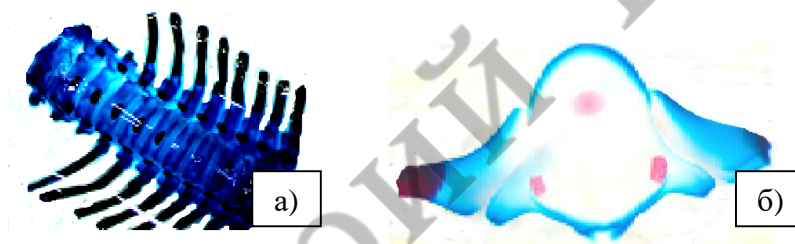


Рисунок 5 – просветленные препараты зародыша 11-ти недель: а- грудной и поясничной отделы позвоночника, б- грудной позвонок Th9

У 12-ти недельных зародышей центры оссификации были выявлены в дугах в шейном, грудном и поясничном отделах, а в телах – в грудном, поясничном и крестцовом отделах (рисунок 6).

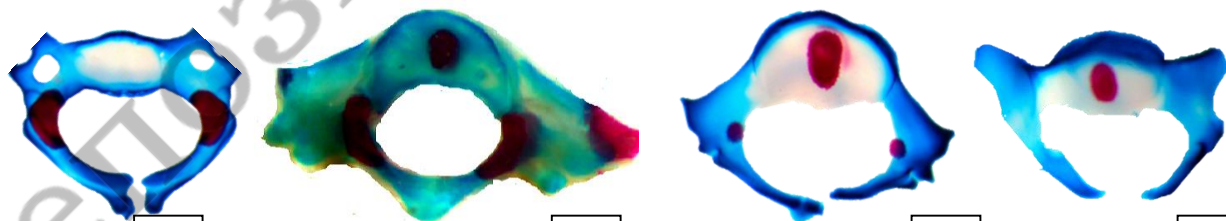


Рисунок 6 – просветленные препараты зародыша 12-ти недель: а- шейный отдел позвоночника, б- грудной отдел позвоночника, в-поясничный отдел позвоночника, г- крестцовый отдел позвоночника

На просветленных препаратах морфометрически были измерены центры по следующим параметрам: высота, поперечный диаметр, сагиттальный диаметр, площадь поперечного сечения. Затем рассчитали объём центров оссификации. В таблицах представлены средние данные по отделам (таблицы 2,3)

Диаграмма показывает, что наиболее развиты ЦО в дугах позвонков в шейном отделе и в возрасте 11-12 недель(рисунок 7).

Возраст, недель	ТКД (M±SD)	Объём, мм ³ (M±SD)				
		Шейный отдел	Грудной отдел	Поясничный отдел	Крестцовый отдел	Копчиковый отдел
8	18±1	–	–	–	–	–
9	25±2	0,08±0,2	–	–	–	–
10	31±2	0,13±0,04	0,06±0,02	–	–	–
11	52±3	1,19±0,06	0,11±0,04	0,03±0,01	–	–
12	63±2	0,25±0,11	0,16±0,07	0,05±0,01	–	–

Таблица 2. Размеры центров оссификации в дугах позвонков

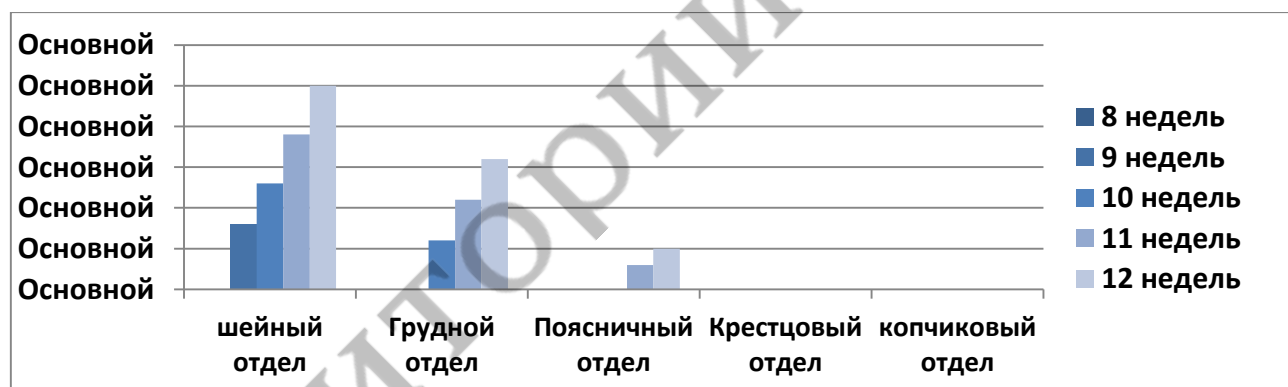


Рисунок 7 – размеры и локализация центров оссификации в дугах позвонков

Таблица 3. Размеры центров оссификации в телах позвонков

Возраст, недель	ТКД (M±SD)	Объём, мм ³ (M±SD)				
		Шейный отдел	Грудной отдел	Поясничный отдел	Крестцовый отдел	Копчиковый отдел
8	18±1	–	–	–	–	–
9	25±2	–	–	–	–	–
10	31±2	–	0,08±0,03	–	–	–
11	52±3	–	0,09±0,02	0,06±0,03	–	–
12	63±2	–	0,12±0,02	0,14±0,11	0,07±0,02	–

Диаграмма наглядно показывает наличие центров оссификации в телах позвонков грудного, поясничного и крестцового отделов, начиная с 9-ти недельного возраста по нарастающей (рисунок 8).

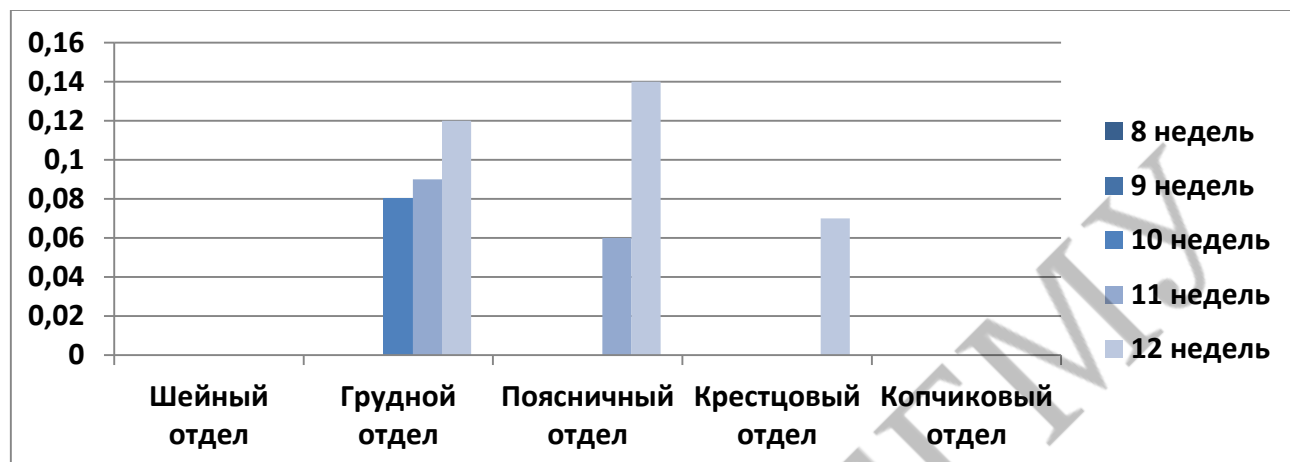


Рисунок 8 – размеры и локализация центров оссификации в телах позвонков

Выводы:

1. Центры оссификации тел позвонков появляются сначала в нижних грудных и верхнем поясничном позвонках, затем распространяются в шейный и гораздо позже в крестцовый и копчиковый
2. Центры оссификации в дугах позвонков появляются сначала в атланте и распространяются в каудальном направлении.
3. Размеры центры оссификации увеличиваются пропорционально возрасту зародыша.

E. I. Redkova

THE CHRONOLOGY OF OSSIFICATION OF THE VERTEBRAE OF THE PERSON

Tutor V. V. Zatochnaya

*Department of human morphology,
Belarusian State Medical University, Minsk*

Литература

1. Костные дисплазии: диагностические аспекты пренатального периода онтогенеза / Е.Г. Бакулина, В.В Ежова, А.А. Воинцева и др. // Медицинский вестник северного Кавказа, Ставрополь. – 2008. – №2. – С. 98-101.
2. Волков А.В. Пренатальная диагностика редких врожденных пороков и синдромов А.В. Волков, А.Н. Рымашевский, А.И. Лукаш // Пренатальная диагностика. – 2009. – №1. – С. 33-36.
3. Эсетов, М. А. Пренатальная диагностика редких врожденных пороков и синдромов. LVIII. М.А Эсетов, Г.М. Бекеладзе, Э.М. Гуйсенова. // Пренатальная диагностика. – 2013. №3. – С. 202-206.
4. O'RAHILLY, R. The human vertebral column at the end of the embryonic period proper. 1. The column as a whole. Journal ofAnatomy / O'RAHILLY, R., MULLER, F. & MEYER, D. B. — 1980. — 565-575.

5. BAGNALL, A radiographic study of the human fetal spine. 1. The development of the secondary cervical curvature. *Journal of Anatomy* / BAGNALL, K. M., HARRIS, P. F. & JONES, P. R. 1977. — 777-782.