

РАЗВИТИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

**Няненкова О.А., Няненков А.А., студенты 3 курса факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии
Научный руководитель – Фасахутдинова А.Н.,
кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** центральная нервная система, периферическая нервная система.*

В этой статье мы очертим этапы, участвующие в развитии центральной нервной системы

После оплодотворения нервная система начинает формироваться на 3-й неделе развития. Она продолжается после рождения и в течение многих лет в будущем.

Структурно нервная система делится на две части:

- Центральная нервная система – состоит из головного и спинного мозга.
- Периферическая нервная система – состоит из черепных и спинномозговых нервов, ганглиев, сплетений и сенсорных рецепторов.

Ранние стадии

В конце второй недели структура, называемая примитивной полосой, появляется в виде канавки в эпибластовом слое биламинарного диска.

Клетки внутри эпибласта мигрируют вниз через примитивную полосу, давая начало трем слоям из первых двух. Эти три зародышевых слоя образуют трехслойный эмбриональный диск:

- Энтодерма – самый внутренний слой
- Мезодерма – средний слой
- Эктодерма – самый внешний слой

Нервная система происходит из эктодермы, которая является самым внешним слоем эмбрионального диска. Для получения более подробной информации ознакомьтесь с нашей статьей о раннем эмбриональном развитии.

Нейруляция

На третьей неделе развития в мезодерме появляется нотохорд. Нотохорда выделяет факторы роста, которые стимулируют дифференцировку вышележащей эктодермы в нейроэктодерму, образуя утолщенную структуру, известную как нервная пластинка.

Боковые края нервной пластинки затем поднимаются, образуя нервные складки. Нервные складки движутся навстречу друг другу и сходятся по средней линии, образуя нервную трубку (прекурсор головного и спинного мозга).

Во время слияния нервных складок некоторые клетки внутри этих складок мигрируют, образуя отдельную клеточную популяцию, известную как нервный гребень. Они дают начало разнообразной клеточной линии, включая меланоциты, черепно – лицевые хрящи и кости, гладкие мышцы, периферические и кишечные нейроны и глию.

Формирование нервной трубки известно как нейруляция достигается к концу четвертой недели развития.

Мозг и мозжечок

На пятой неделе развития опухоли появляются на черепном конце нервной трубки. Сначала появляются три примитивных везикулы, а затем они развиваются в пять вторичных везикул.

Эти везикулы дадут начало всем структурам головного мозга и мозжечка, а также желудочковой системе, показанной в таблице ниже:

Первичные везикулы	Вторичные везикулы	Нейронные производные	Производные полости
Просенцефалон	Теленцефалон	Полушария головного мозга и бледный глобус	Боковой желудочек
	Диэнцефалон	Таламус, гипоталамус и эпителиум таламуса	Третий Желудочек
Мезенцефалон	Мезенцефалон	Средний мозг	Церебральный акведук
Ромбовидный головной мозг	Метэнцефалон	Понс и мозжечок	Верхняя часть 4-го желудочка
	Миелэнцефалон	Продолговатый мозг	Нижняя часть 4-го желудочка/центральный канал

Тем временем клетки нейродермы начинают дифференцироваться в нейроны и глиальные клетки. Нейроны мигрируют по всему мозгу, и как только они достигают своего конечного пункта назначения, они развивают аксоны и дендриты, образуя синапсы.

Спинальный мозг

В то время как краниальный конец нервной трубки образует головной мозг и мозжечок, каудальный конец развивается, образуя спинной мозг .

Клетки на дорсальной стороне образуют пластинку алара, которая впоследствии становится дорсальным рогом (задним). Клетки на вентральном конце образуют базальную пластинку, которая затем становится вентральным рогом (передним).

После рождения

Развитие центральной нервной системы продолжается в течение многих лет после рождения. Образуются синапсы и появляются новые связи, число которых увеличивается в детстве и во взрослой жизни.

Только используемые синапсы и пути доживают до зрелого возраста; процесс синаптической обрезки позволяет устранить неиспользуемые синапсы [1-6].

Библиографический список:

1. Акимов, Н.В. Особенности строения нервной ткани /Н.В. Акимов, Е.С.Данько, А.К. Шленкин, Е.С. Сергатенко// В сборнике: В мире научных открытий. Материалы международной студенческой научной конференции. –Ульяновск, 2017. -С. 21-23.

2. Гайворонский, А.И. Анатомия центральной нервной системы и органов чувств /А.И. Гайворонский //Учебник для академического бакалавриата. Гриф УМО МО РФ. - М.: Юрайт, 2016. - 110 с.

3. Козлов, В. И. Анатомия нервной системы /В.И. Козлов, Т.А. Цехмистренко. - М.: Мир, 2015. - 208 с.

4. Попова, Н.П. Анатомия центральной нервной системы /Н.П. Попова. - М.: Академический проект, 2015. - 589 с.

5. Хохлова, С.Н. Возрастные особенности морфологии вегетативных ганглиев собаки /С.Н.Хохлова, А.Н.Фасухудинова, М.А.Богданова//

Актуальные вопросы ветеринарной биологии. -2020. № 1 (45). - С. 22-26.

6. Козлова, Е.Ф. Нейрогенез и способность нервных клеток к делению/

Е.Ф.Козлова, Е.С. Данько //В сборнике: В мире научных открытий. Материалы III Международной студенческой научной конференции. -Ульяновск, 2019. -С. 230-231.

DEVELOPMENT OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM

Nyanenkova O. A., Nyanenkov A. A.

Keywords: *central nervous system, peripheral nervous system*

In this article, we will outline the stages involved in the development of the central nervous system.