

БИОЛОГИЯ

РУКОВОДСТВО

К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Под редакцией
академика РАО, профессора Н.В. Чебышева

2-е издание,
исправленное и дополненное

Министерство образования и науки РФ

Рекомендовано ГОУ ВПО «Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова» в качестве учебно-методического пособия для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 060301.65 «Фармация», 060500.65 «Сестринское дело» по дисциплине «Биология», а также для студентов медико-генетического отделения при факультете радиоэлектроники и лазерной техники МВТУ им. Н.Э. Баумана



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2015

Глава 5

ВОПРОСЫ ЭВОЛЮЦИИ И ЭКОЛОГИИ

ТИП ХОРДОВЫЕ (*CHORDATA*). ФИЛОГЕНЕЗ СИСТЕМ ОРГАНОВ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Систематика подтипа Позвоночные представлена в табл. 5.1.

Таблица 5.1. Систематика позвоночных

| Подтип | Раздел | Надкласс | Класс |
|--|--|--------------------------|---|
| Позвоночные (Vertebrata) или Черепные (Craniota) | Челюстноротые (Gnathostomata) Первичноводные (Anamnia) | Рыбы (Pisces) | Панцирные рыбы (Placodermi) Челюстножаберные (Aphetohyoidi) Хрящевые рыбы (Chondrichthyes) Костные рыбы (Osteichthyes) |
| | Первично-наземные (Amniota) | Четвероногие (Tetrapoda) | Земноводные (Amphibia) Пресмыкающиеся (Reptilia) Птицы (Aves) Млекопитающие (Mammalia) (Theria) |

Тема 23. Филогенез нервной системы позвоночных

Цель занятия.

Научиться дифференцировать отделы головного мозга на макропрепаратах различных классов позвоночных и проследить их гомологию, позволяющую понимать механизмы возникновения онтофилогенетических аномалий развития головного мозга человека.

Мотивационная характеристика. Головной мозг человека формируется онтофилогенетически в результате постепенного преобразования и усложнения строения переднего отдела нервной трубки предковых форм.

Знание основных этапов и направлений этих преобразований используется студентами для изучения эмбриогенеза головного мозга человека. Особенно важно понять онтофилогенетически обусловленные аномалии и пороки развития головного мозга (рис. 5.1; табл. 5.2).

Знание этапов эволюции головного мозга дает представление о происхождении субстрата мышления и служит основой для доказательства животного происхождения человека.

Знание филогенеза нервной системы позвоночных необходимо для изучения соответствующего раздела в курсах нормальной анатомии, патологической анатомии, гистологии и физиологии.

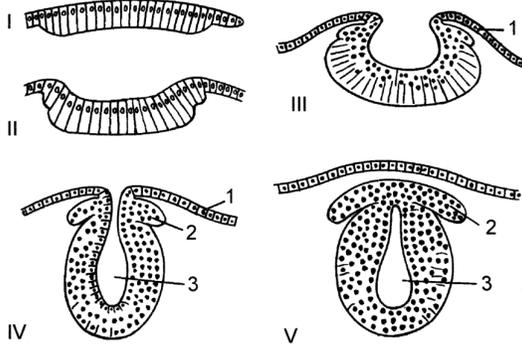


Рис. 5.1. Последовательные стадии развития нервной системы позвоночных (поперечные разрезы): *I* – клетки эктодермы; *II* – нервная пластинка; *III* и *IV* – нервный желоб; *V* – нервная трубка; *1* – эпидермис; *2* – клетки нервного гребня; *3* – невроцель

Задание для самоподготовки

Знать: 1) основные этапы и главные направления развития нервной системы беспозвоночных и позвоночных, в частности человека; 2) этапы развития нервной системы в эмбриогенезе позвоночных (см. рис. 5.1; 5.2); 3) отделы мозга, развивающиеся из мозговых пузырей, русские и латинские названия; 4) характеристику особенностей строения и функции головного мозга надкласса Рыбы, классов: Амфибии, Рептилии, Птицы и Млекопитающие; 5) ихтиопсидный, зауропсидный и маммальный типы мозга; их характеристику и лока-

лизацию интегративных центров в отделах головного мозга у рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих; б) этапы формирования в процессе эволюции субстрата, ответственного за мышление; 7) явление функциональной асимметрии головного мозга у человека; 8) основные аномалии головного мозга (см. табл. 5.2).

Заполнить в альбоме табл. 5.3 и 5.4.

Таблица 5.2. Некоторые аномалии развития головного мозга человека

| Патология | Характеристика патологии | Популяционная частота |
|---------------|--|-----------------------|
| Анэнцефалия | Отсутствие большого мозга, костей свода черепа и мягких тканей. На месте мозгового вещества обычно располагается соединительная ткань с кистозными полостями. Часто повреждается и задний мозг | 1:10 000 |
| Микроцефалия | Уменьшение размеров большого мозга и мозгового черепа. Наблюдается аномальное строение больших полушарий, например нарушение расположения извилин | Неизвестна |
| Прозэнцефалия | Неразделение переднего мозгового пузыря на полушария | 1:10 000 |
| Краниосхизис | Аномалия, при которой передняя часть нервной трубки не закрывается с дорсальной стороны. Головной мозг и череп остаются открытыми. Аномалия ведет к недоразвитию мозга и ранней гибели плода | Неизвестна |

Таблица 5.3. Сравнительная характеристика нервной системы

| Тип | Тип нервной системы | Основные элементы нервной системы | Направление потока информации из окружающей среды | Наличие скоплений тел нейронов в виде ганглиев | Место расположения ганглиев | Путь нервного импульса по телу животного |
|--|---------------------|-----------------------------------|---|--|-----------------------------|--|
| Кишечнополостные Плоские черви Круглые черви Кольчатые черви Членистоногие Моллюски | | | | | | |

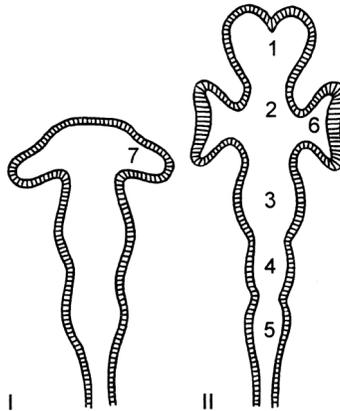


Рис. 5.2. Развитие отделов головного мозга позвоночных животных: *I* – стадия трех пузырей (с глазными пузырями); *II* – стадии пяти отделов (с глазными бокалами); 1 – передний мозг; 2 – промежуточный мозг; 3 – средний мозг; 4 – мозжечок; 5 – продолговатый мозг; 6 – глазной бокал; 7 – глазной пузырь

Таблица 5.4. Сравнительная характеристика нервной системы

| Класс | Количество отделов головного мозга | Тип мозга | Ведущий отдел головного мозга | Расположение серого вещества в переднем отделе | Наличие коры | Строение коры | Функции коры | Число черепных нервов |
|--|------------------------------------|-----------|-------------------------------|--|--------------|---------------|--------------|-----------------------|
| Хрящевые рыбы Костные рыбы Амфибии Рептилии Птицы Млекопитающие | | | | | | | | |

Контроль исходного уровня знаний (примеры тестовых заданий)

Выберите правильные ответы.

1. Что такое функциональная асимметрия мозга:
 - 1) неравнозначность функций правого и левого полушарий;
 - 2) равнозначность функций правого и левого полушарий;

- 3) результат эволюции коры больших полушарий у рептилий;
 - 4) различия в функциональном назначении: правое полушарие отвечает за абстрактное мышление, левое — за образное;
 - 5) различия в функциональном назначении: правое полушарие отвечает за образное мышление, левое — за абстрактное.
2. Какой тип мозга характерен для птиц:
 - 1) маммальный;
 - 2) ортогон;
 - 3) ихтиопсидный;
 - 4) диффузный;
 - 5) зауропсидный.
 3. Где находится центр высшей нервной деятельности у рыб:
 - 1) в переднем отделе;
 - 2) промежуточном отделе;
 - 3) среднем отделе;
 - 4) мозжечке;
 - 5) продолговатом мозге.
 4. Какие особенности строения характеризуют маммальный тип мозга:
 - 1) наличие древней коры;
 - 2) центр высшей нервной деятельности — дно переднего мозга;
 - 3) центр высшей нервной деятельности — крыша переднего мозга;
 - 4) наличие новой коры;
 - 5) центр высшей нервной деятельности — средний отдел.
 5. Подберите соответствующие пары гомологичных структур:
 - а) гипоталамус;
 - б) эпифиз;
 - в) зрительные бугры;
 - г) промежуточный мозг;
 - д) гиппокамп.
 - 1) передний мозговой пузырь;
 - 2) средний мозговой пузырь;
 - 3) задний мозговой пузырь;
 - 4) медиальный островок древней коры;
 - 5) латеральный островок древней коры.