

**Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический
университет им. П. А. Костычева»**

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**к лабораторным занятиям по анатомии животных
(раздел «Головной мозг животных») для студентов 1 курса
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
по специальности 111801.65 «Ветеринария»**

Рязань – 2017

Содержание

Головной мозг (encephalon).....	3
1. Производные пятого мозгового пузыря.....	4
2. Четвёртый мозговой пузырь.....	5
3. Третий мозговой пузырь.....	6
4. Второй мозговой пузырь	6
5. Первый мозговой пузырь.....	7

ГОЛОВНОЙ МОЗГ (ENCEPHALON)

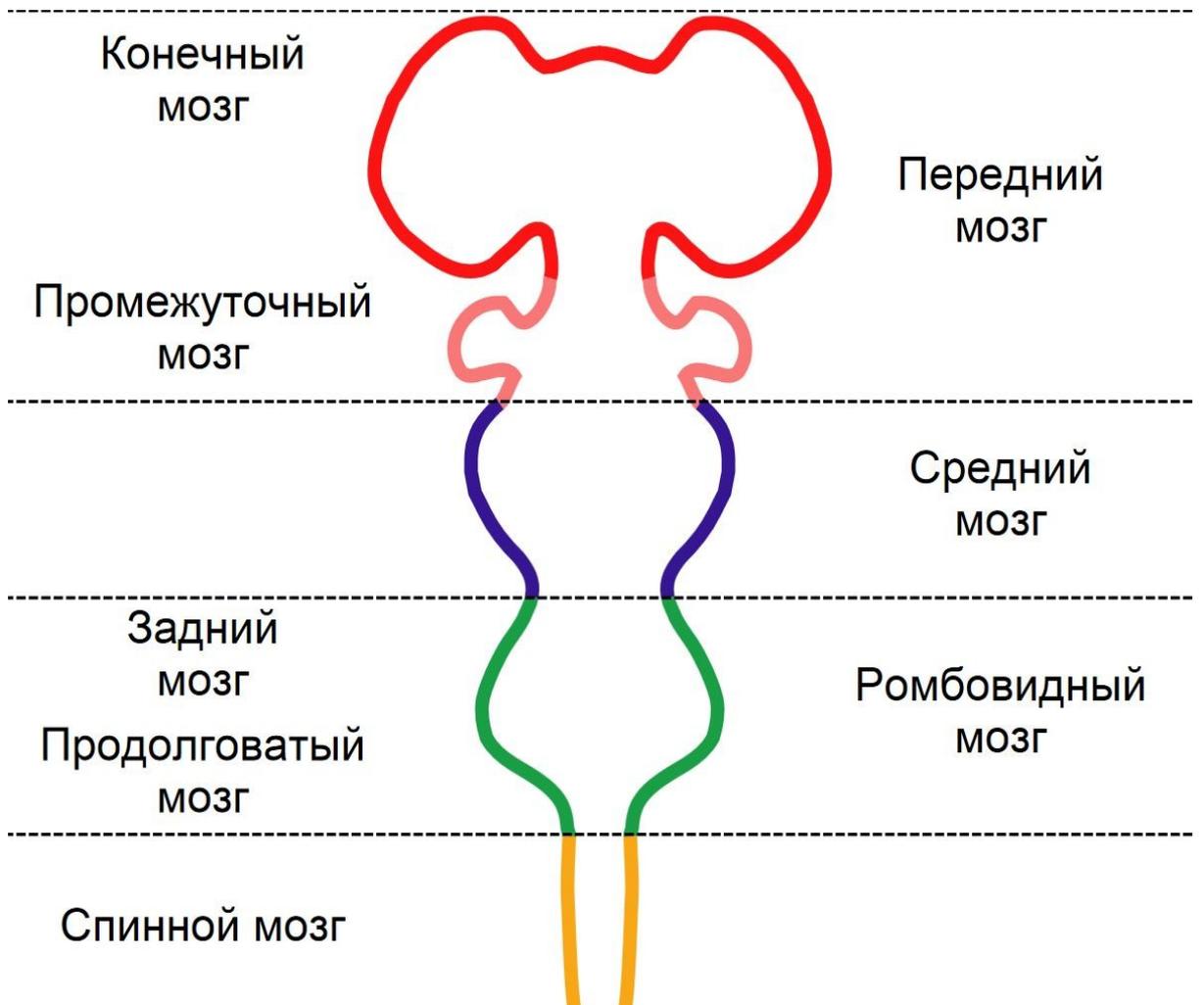
В онто- и филогенезе головной мозг проходит четыре стадии: одно-, двух-, трёх- и пятипузырную.

На стадии одного пузыря головной мозг представляет собой расширенный передний конец мозговой трубки, лежащий впереди хорды и поэтому называемый перихондральным или **первичным мозговым пузырём** (archencephalon).

Двухпузырная стадия характеризуется обособлением от мозговой трубки **эпихондрального пузыря** (deuterencephalon), располагающегося над передним концом хорды.

В результате подразделения эпихондрального пузыря головной мозг приобретает форму трёх **пузырей**: **переднего** (prosencephalon), **среднего** (mesencephalon) и **заднего** (rhombencephalon).

Для пятипузырной стадии характерно деление переднего и заднего мозговых пузырей на два отдела. Головной мозг после этого состоит из 5 **пузырей**: **первого** (telencephalon), **второго** (diencephalon), **третьего** (mesencephalon), **четвёртого** (metencephalon), **пятого** (myelencephalon), которые затем развиваются в отделы мозга. Первый пузырь преобразуется в конечный мозг, второй – в промежуточный, третий – в средний, четвёртый – в задний и пятый – в продолговатый.



Полость первого мозгового пузыря превращается в первый и второй или боковые мозговые желудочки, располагающиеся в полушариях конечного мозга. Из полости второго мозгового пузыря формируется кольцеобразный третий желудочек. Полость третьего мозгового пузыря приобретает форму узкого канала и поэтому называется мозговым водопроводом. Полости двух последних мозговых пузырей (четвёртого и пятого) формируют четвёртый мозговой желудочек.

В каждом мозговом пузыре различают четыре стенки: дорсальную, вентральную и две боковые. Развитие стенок происходит неравномерно, вследствие чего формируются различные участки головного мозга.

1. Производные пятого мозгового пузыря

Вентральная стенка сильно утолщается и превращается в **продолговатый мозг** (*medulla oblongata*), являющийся непосредственным продолжением спинного мозга. На его вентральной поверхности тянется спереди назад **вентральная продольная щель** (*fissura mediana ventralis*), по обе стороны которой выступают два валика – **пирамиды** (*pyramis*). Перед переходом продолговатого мозга в спинной пирамиды формируют **перекрёст пирамид** (*decussatio pyramidum*). По переднему концу продолговатого мозга в поперечном направлении тянутся справа и слева от передних концов пирамид два возвышения – **трапециодные тела** (*corpora trapezoidea*).

Серое мозговое вещество продолговатого мозга сгруппировано в отдельные скопления нервных клеток: 1) ядра черепно-мозговых нервов с VI по XII пары; 2) центры жизненно важных функций организма (дыхания, сердечной деятельности, сосудистые, сосания, жевания, слюноотделения и др.); 3) моторные ядра назальных и каудальных олив. Среди ядер и центров серого мозгового вещества залегает **сетчатое образование** (*formatio reticularis*).

Белое мозговое вещество продолговатого мозга состоит из большого числа проводящих путей, соединяющих спинной мозг с различными отделами головного мозга.

Боковые стенки пятого мозгового пузыря преобразовались в **задние ножки мозжечка** (*pedunculi cerebellares caudalis*) или **верёвчатые тела** (*corpora restiformia*), выступающие по бокам от ромбовидной ямки и направляющиеся к мозжечку.

Дорсальная стенка пятого мозгового пузыря преобразуется в **задний мозговой парус** (*velum medulare caudale*), натянутый между задними ножками мозжечка и мозжечком.

2. Четвёртый мозговой пузырь

Вентральная стенка этого пузыря сформировалась в **мозговой мост** (*pons cerebri*). Это пластинка белого мозгового вещества, под которой располагается

серое мозговое вещество в виде ядер пятой пары черепно-мозговых нервов. Мост продолжается по бокам в боковые ножки мозжечка.

Из боковых стенок четвёртого мозгового пузыря образуются две пары **ножек мозжечка**: **передние** (pedunculi cerebellares nasales) и **боковые** (pedunculi cerebellares laterals). Передние ножки соединяют четверохолмие с мозжечком.

Дорсальная стенка дала два образования. Из её задней части развился **мозжечёк** (cerebellum), играющий большую роль в поддержании равновесия тела. Мозжечёк имеет почти шаровидную форму. Двумя боковыми сагитальными бороздами он делится на среднюю часть – **червячок** (vermis cerebelli) и два **полушария** (hemisphaerae cerebellis).

Серое мозговое вещество образует **кору мозжечка** (cortex cerebelli) и, кроме того, отдельные **ядра**: **зубчатое** (nucleus dentatus) и **шатровое** (nucleus fastigii), залегающие в белом мозговом веществе. Последнее занимает центральное положение и на сагитальном разрезе напоминает сильно разветвленное дерево, вследствие чего и получило название – **дерево жизни** (arbor vitae) . Передняя часть дорсальной стенки четвертого мозгового пузыря преобразовалась в **передний мозговой парус** (velum medullare nasale), натянутый между передними ножками мозжечка (с боков), четверохолмием (спереди) и мозжечком (сзади).

Производные четвёртого и пятого мозговых пузырей в целом образуют **ромбовидный мозг** (rhombencephalon), полость которого именуется **четвёртый мозговой желудочек** (ventriculus quartus). Дно желудочка имеет форму ромба, вдавленного в дорсальную поверхность продолговатого мозга и моста, поэтому его ещё называют **ромбовидной ямкой** (fossa rhomboidea). Крышу четвёртого мозгового желудочка образуют мозговые паруса и мозжечок, а боковыми стенками служат передние, средние и задние ножки мозжечка.

Полость четвёртого мозгового желудочка сообщается аборально – со спинномозговым каналом, а назально – с мозговым водопроводом.

3. Третий мозговой пузырь

Вентральная стенка образовала **ножки большого мозга** (pedunculi cerebri), в которых выделяют верхнюю часть – **покрышку** или **чепец** (tegmentum) и нижнюю часть – собственно ножку мозга. В покрышке залегают парные ядра серого мозгового вещества: красное ядро, ядра III, IV, V пар черепно-мозговых нервов, вегетативного ядра, чёрная субстанция и др. Через весь чепец из продолговатого мозга в промежуточный проходит сетчатое образование.

Из дорсальной стенки мозгового пузыря формируется **пластинка четверохолмия** (lamina quadrigemina), состоящая из парных **назальных (зрительных) холмов** (colliculi caudales, s. acustici). Передние холмы соединяются между собой полоской белого мозгового вещества – **задней**

мозговой спайкой (commissura epithalamica posterior), образующей стенку третьего мозгового желудочка выше входа в мозговую водопровод.

Боковые стенки образуют переход ножек большого мозга в пластинку четверохолмия.

4. Второй мозговой пузырь

Вентральная стенка развивается в **гипоталамус** (hypothalamus), состоящий из **серого бугра** (tuber cinereum), **воронки** (infundibulum), **гипофиза** (hypophysis cerebri) и **сосцевидного тела** (corpus mamillare). Серый бугор представляет собой выступ вентральной стенки третьего мозгового желудочка. В центре бугра находится бухта воронки (выступ полости третьего мозгового желудочка). Сама воронка тонкостенная, к ней прикрепляется гипофиз. Сосцевидное тело лежит непосредственно позади серого бугра.

Боковые стенки второго мозгового пузыря развиваются в **таламус** (thalamus), включающий два зрительных бугра и соединяющую их **промежуточную массу** (massa intermedia). В процессе развития **зрительные бугры** (thalami optici) утолщаются и, сильно вдавливаясь в полость третьего мозгового желудочка, соединяются своими средними участками, формируя, таким образом, промежуточную массу. Вследствие этого третий мозговой желудочек приобретает кольцеобразную форму. Промежуточная масса называется ещё средней (серой или мягкой) **спайкой мозга** (commissura media, s. grisea). На дорсальной поверхности зрительных бугров впереди выступает **бугорок** (tuberculum), а сзади - **подушка** (pulvinar). От подушки берёт начало латеральное **коленчатое тело** (corpus geniculatum laterale), переходящее в огибающий таламус латерально **зрительные нервы** (nervi optici). Между латеральным коленчатым телом и четверохолмием выступает медиальное коленчатое тело, соединяющее латеральные бугры с четверохолмием.

Серое мозговое вещество зрительных бугров состоит из многочисленных ядер, наиболее крупных из них: назальное в толще бугорка (центр переключения обонятельных и вкусовых афферентных путей), каудальное в толще подушки (промежуточные слуховые и зрительные бугры), латеральное (общей чувствительности) и медиальное (двигательное).

Дорсальная стенка второго мозгового пузыря формирует **эпиталамус** (надбугорье), в состав которого входит верхний мозговой придаток – **эпифиз** (epiphysis), **уздечка** эпифиза (habenula), **узелки уздечки** (ganglion habenulae) и сосудистая покрывка третьего мозгового желудочка. Последняя образована эпителиальной пластинкой и сосудистым сплетением. Она проникает через межжелудочковое отверстие в боковые желудочки мозга в виде **сосудистых сплетений боковых желудочков** (plexus chorioideus ventriculi lateralis).

5. Первый мозговой пузырь

Из этого пузыря формируется **конечный мозг** (telencephalon), делящийся продольной сагиттальной щелью на два **полушария мозга: правое и левое** (hemispherium cerebri dextrum et sinistrum). В каждом полушарии выделяют плащ, обонятельный мозг, полосатое тело, и боковой желудочек. Обонятельный мозг и полосатое тело развиваются из вентральной стенки первого мозгового пузыря, а плащ – из латеральной и дорсальной стенок. Границей между плащом и обонятельным мозгом на вентральной поверхности мозга служит базальная пограничная или **обонятельная борозда** (sulcus basalis, s. rhinalis).

В **обонятельном мозге** (rhinencephalon) различают следующие образования: **обонятельную луковицу** (bulbus olfactorius), располагающуюся в обонятельной ямке решётчатой кости. Аборально от луковицы расположены обонятельные тракты. Сразу начинается **общий обонятельный тракт** (tractus olfactorius communis). Он вскоре делится на **медиальный и латеральный** (tractus olfactorius lateralis et medialis). Первый идёт к **грушевидной доле** (lobus piriformis), второй – к **обонятельному треугольнику** (trigonum olfactorium). Между грушевидной долей и ножками большого мозга проходит **базальная медиальная борозда** (sulcus medialis basalis). По этой борозде происходит впячивание вентральной стенки первого мозгового пузыря внутрь полости. Сформировавшееся образование называется **аммоновым рогом** или **гиппокампом** (cornu ammonis, s. hippocampus). В нём заложены высшие обонятельные центры, во всех остальных отделах обонятельного мозга – промежуточные обонятельные центры. Аммоновы рога располагаются на дне боковых желудочков в задних участках.

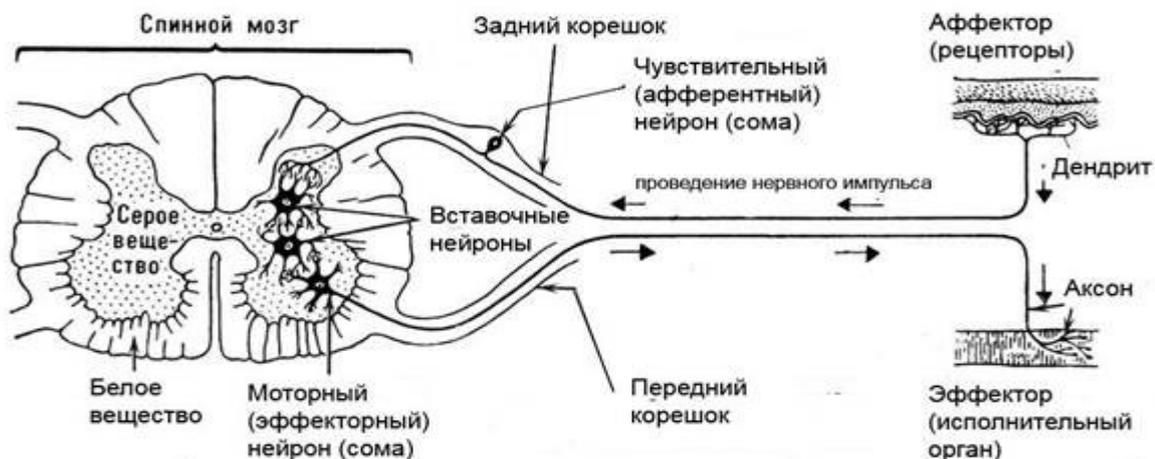
Они покрыты пластинками белого мозгового вещества – желобоватыми листками, которые сходятся по срединной сагиттальной плоскости и формируют свод третьего мозгового желудочка.

Свод (fornix) включает **ножки свода** (crus fornicis), образованные сходящимися желобоватыми листками, **тело свода** (corpus fornicis) и **столбы свода** (columnae fornicis), направляющиеся по передней стенке третьего мозгового желудочка к сосцевидному телу. Между ножками свода проходит **спайка свода** (commissura fornicis). Она соединяет аммоновы рога друг с другом. Сзади к своду присоединяется эпителиальная пластинка эпиталамуса.

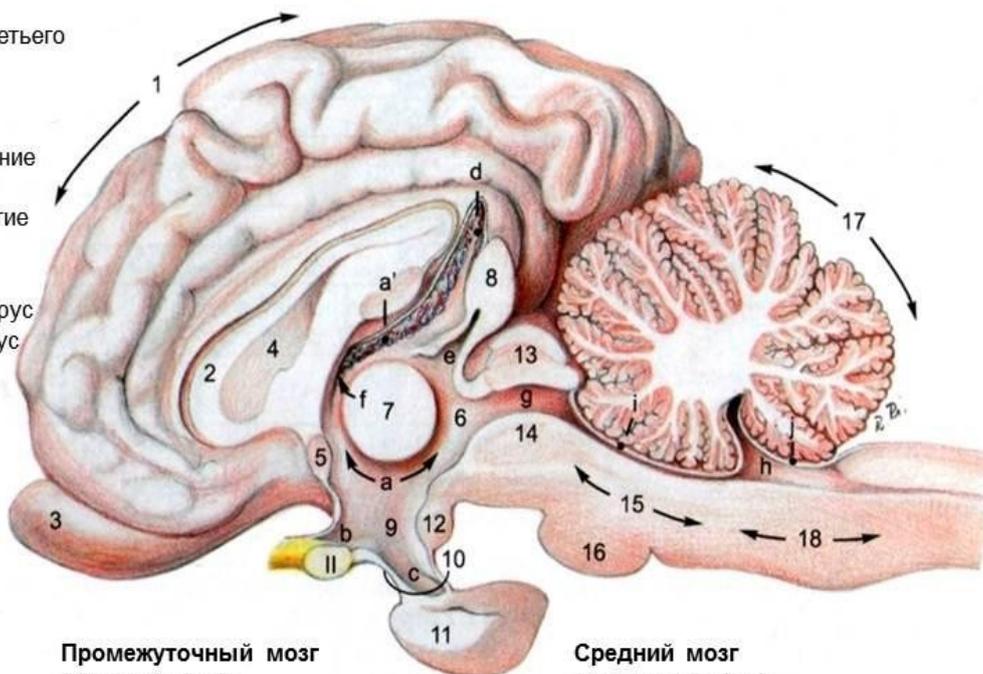
Плащ (pallium) представляет собой дорсальный участок полушария. Серое мозговое вещество в нём располагается на периферии и образует **кору большого мозга** (cortex cerebri). Кора образует **извилины** мозга (gyri), разделённые бороздами и щелями. Белое мозговое вещество плаща располагается под корой. Оно состоит из проводящих путей, соединяющих различные участки центральной нервной системы. Та часть белого вещества, которая соединяет два полушария, формирует наибольшую спайку головного мозга – **мозолистое тело** (corpus callosum, s. commissura cerebri). Она помещается в глубине продольной сагиттальной борозды. Различают **ствол мозолистого тела** (truncus corporis callosi) и два конца – передний и задний. Передний конец

называется **коленом мозолистого тела** (genus corporis callosi). Он загибается вентрально, заостряется и образуется **хоботок мозолистого тела** (rostrum corporis callosi), переходящий в **концевую пластинку** (lamina terminalis). Между хоботком мозолистого тела и стволами свода залегает **передняя спайка** мозга (commissura anterior). Задний конец мозолистого тела или **валик** (splenium corporis) срастается со сводом. Комиссуральные волокна мозолистого тела образуют **лучистость спайки** (radiatio corporis callosi). Она формирует дорсальную стенку боковых желудочков мозга. От мозолистого тела к своду тянется **прозрачная перегородка** (lamina relucida), разграничивающая полости боковых желудочков.

Полосатое или **хвостатое тело** (corpus striatum, s. caudatum), располагается на дне бокового желудочка впереди аммоновых рогов над обонятельным мозгом. Оно построено из чередующихся участков серого и белого мозгового вещества. Серое мозговое вещество образует **ядра**, располагающиеся в такой последовательности (считая с медиальной стороны): **хвостатое** (nucleus caudatum), **чечевицеобразное** (nucleus lentiformis) и **ограда** (claustrum). Белое мозговое вещество образует две **капсулы**: **внутреннюю** (capsula interna), проходящую между хвостатым и чечевицеобразными ядрами, и **наружную** (capsula externa), между оградой и чечевицеобразными ядрами. В капсулах проходят волокна, соединяющие кору больших полушарий с ниже располагающимися отделами центральной нервной системы.



- a – третий желудочек
- a' – сосудистое сплетение третьего желудочка
- b – зрительное углубление
- c – углубление воронки
- d – надэпифизарное углубление
- e – эпифизарное углубление
- f – межжелудочковое отверстие
- g – мозговой водопровод
- h – четвёртый желудочек
- i – ростральный мозговой парус
- j – каудальный мозговой парус



Конечный мозг (telencephalon):

- 1 – полушария
- 2 – мозолистое тело
- 3 – обонятельный мозг
- 4 – прозрачная перегородка
- 5 – передняя спайка

Промежуточный мозг (diencephalon):

- 6 – таламус (зрительный бугор)
- 7 – межталамическое сращение (промежуточная масса)
- 8 – эпифиз
- 9 – гипоталамус
- 10 – воронка
- 11 – гипофиз
- 12 – сосцевидное тело

Средний мозг (mesencephalon):

- 13 – пластинка четверохолмия (зрительные и слуховые холмы)
- 14 – покрышка ножек

Ромбовидный мозг (rhombencephalon):

- 15 – задний мозг
- 16 – мост
- 17 – мозжечок
- 18 – продолговатый мозг