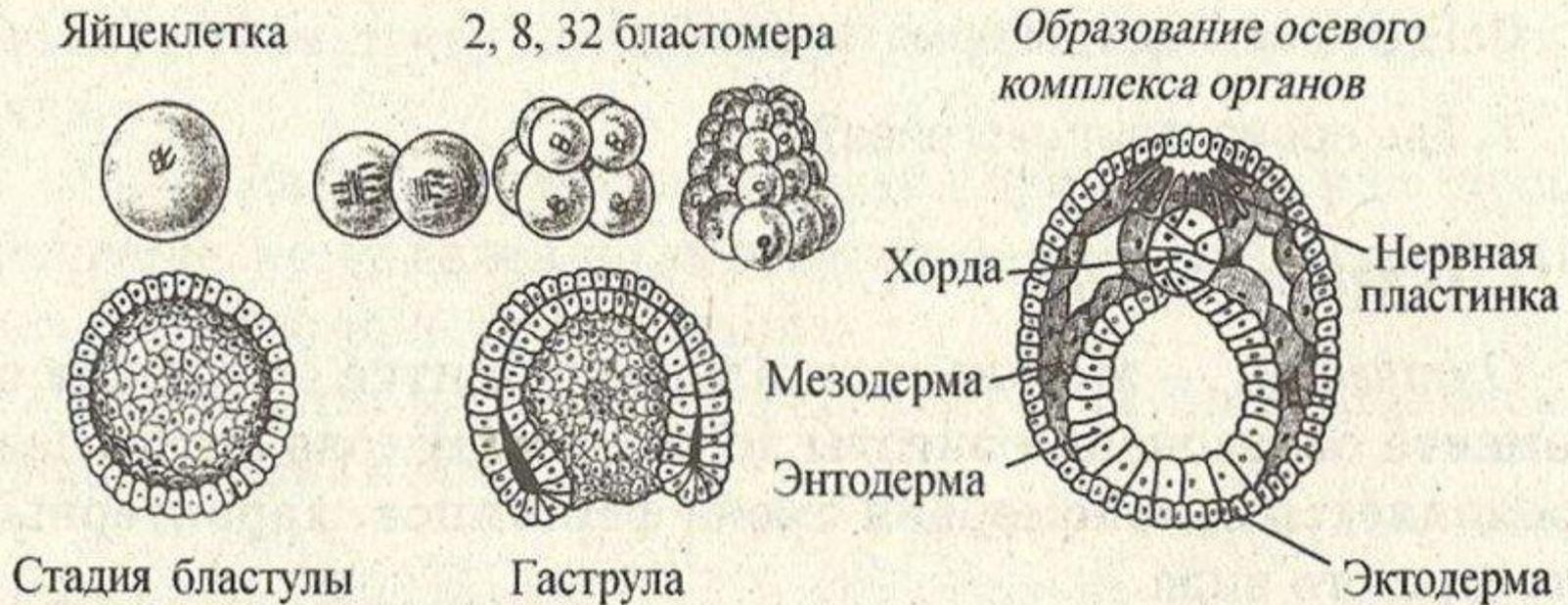


Онтогенез нервной системы

44.04.03 Специальное (дефектологическое) образование

Магистерская программа «Образование лиц с эмоциональными и поведенческими расстройствами»

После слияния яйцеклетки со сперматозоидом (оплодотворения) новая клетка начинает делиться. Через некоторое время из этих новых клеток образуется пузырек. Одна стенка пузырька впячивается внутрь, и в результате образуется зародыш, состоящий из трех слоев клеток: самый внешний слой - **эктодерма**, внутренний - **энтодерма** и между ними - **мезодерма**. Нервная система развивается из наружного зародышевого листка - **эктодермы**.



Нейруляция (схема).

А - стадия нервной пластинки;

Б - стадия нервного желобка;

В - стадия нервной трубки.

1 - нервный желобок;

2 - нервный валик;

3 - кожная эктодерма;

4 - хорда;

5 - сомитная мезодерма;

6 - нервный гребень (ганглиозная пластинка);

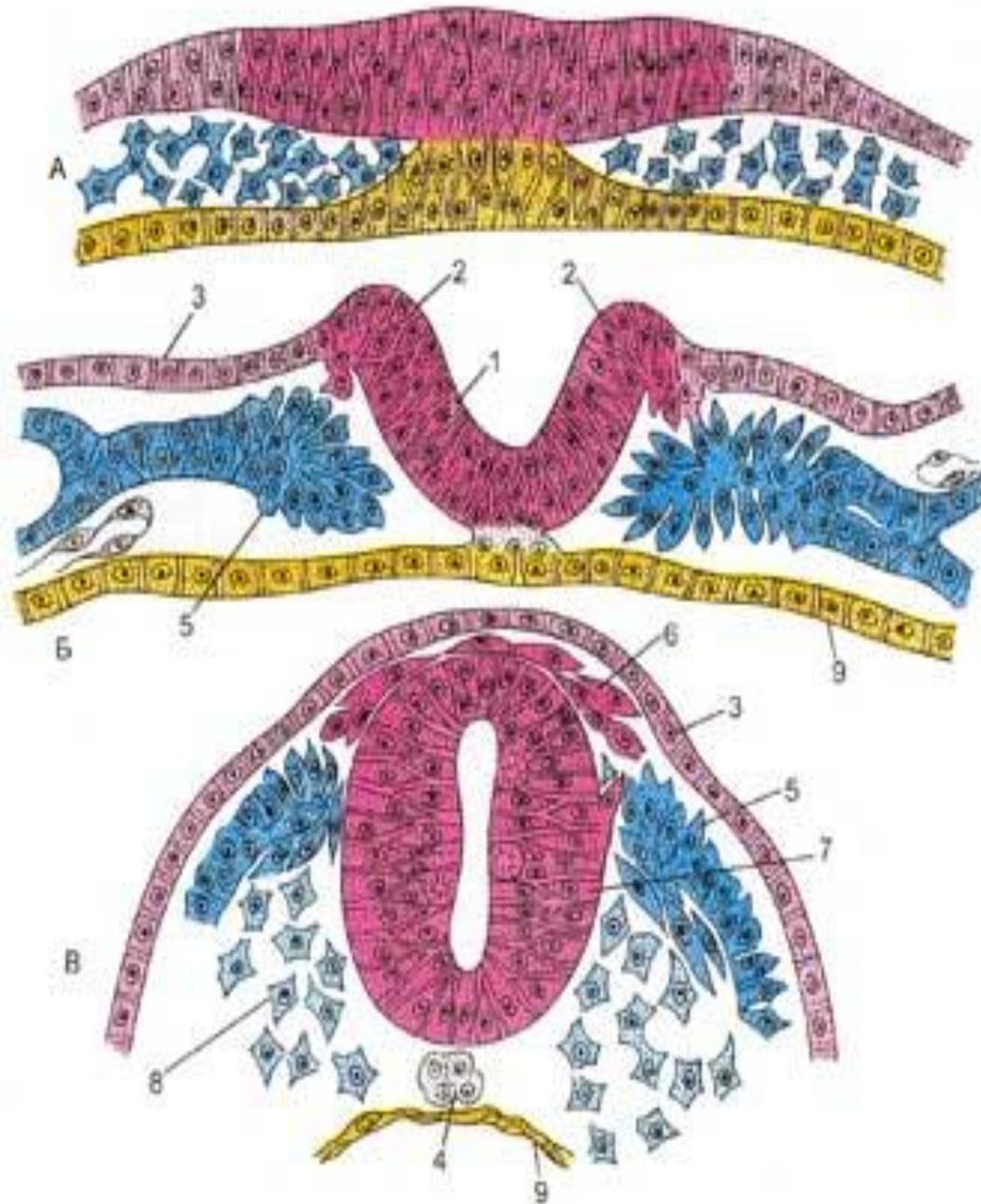
7 - нервная трубка;

8 - мезенхима;

9 - энтодерма.

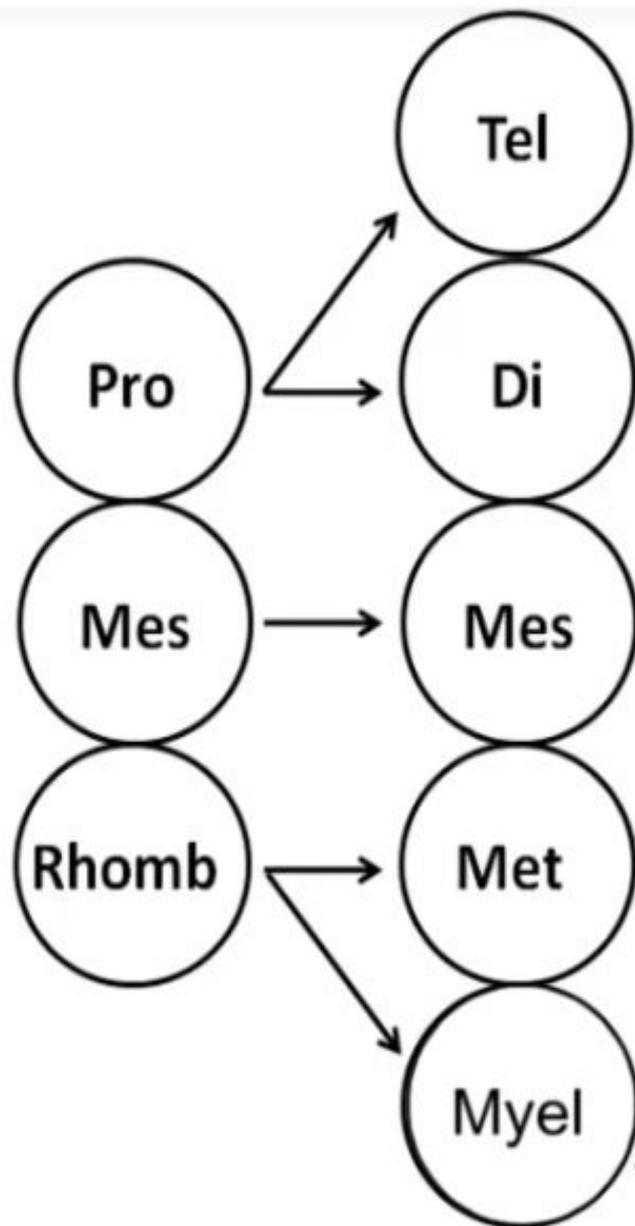
К концу 3-ей недели беременности

края валиков смыкаются, образуя нервную трубку, которая постепенно погружается в мезодерму зародыша.



Развитие головного мозга (отделов мозга)





Боковые
желудочки (I, II)

Hemispheria cerebri, corpus callosum,
fornix, septum pellucidum, comissura
anterior

III желудочек

Thalamus, epiphysis, corpus
geniculatum.
Hypothalamus (corpora mamillaria,
tuber cinereum, infundibulum,
chiasma, tractus opticus)

Aquaeductus
cerebri
(Sylvii)

Pedunculus cerebri,
lamina quadrigemina

IV желудочек

Pons, cerebellum

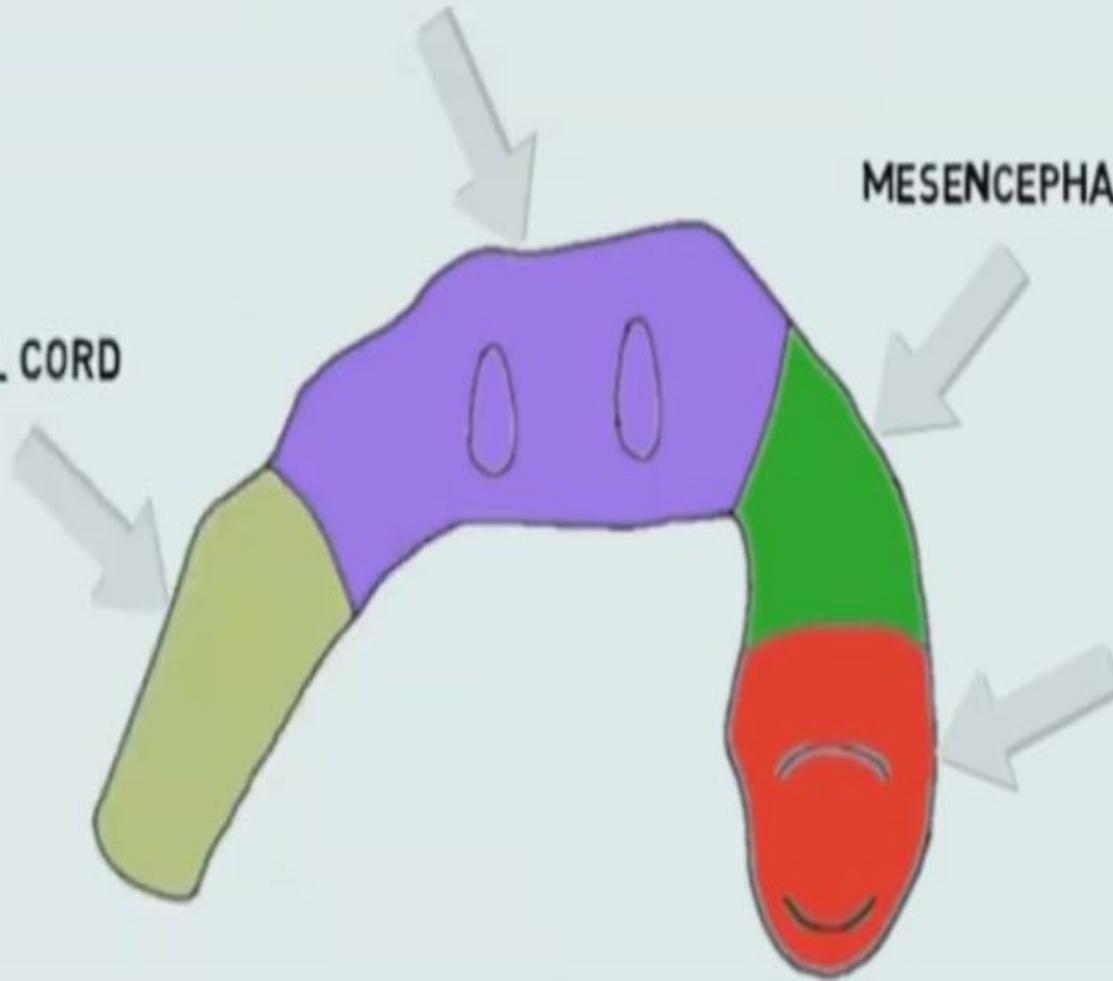
Medulla oblongata

RHOMBENCEPHALON

MESENCEPHALON

SPINAL CORD

PROSENCEPHALON



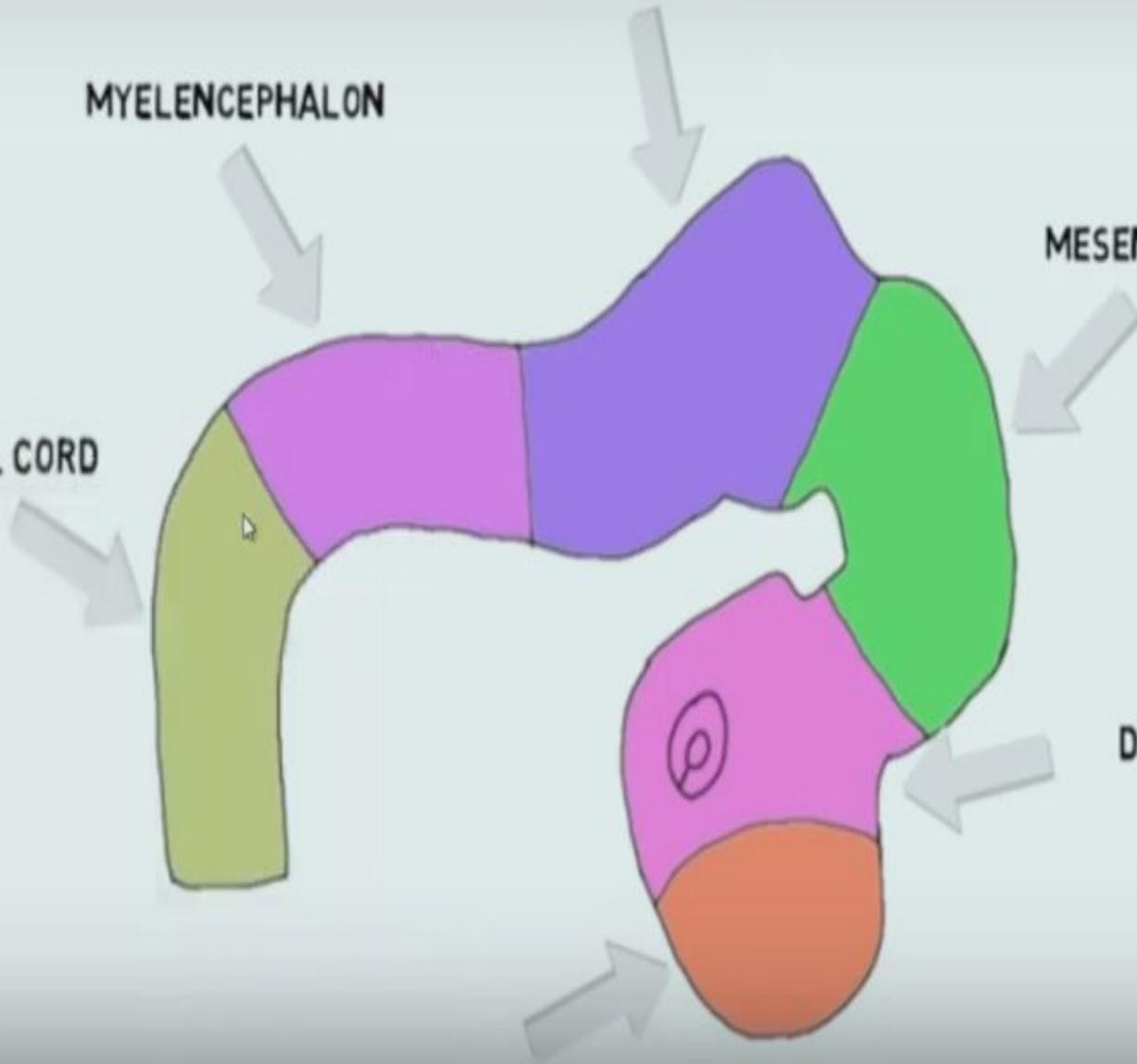
METENCEPHALON

MYELENCEPHALON

MESENCEPHALON

SPINAL CORD

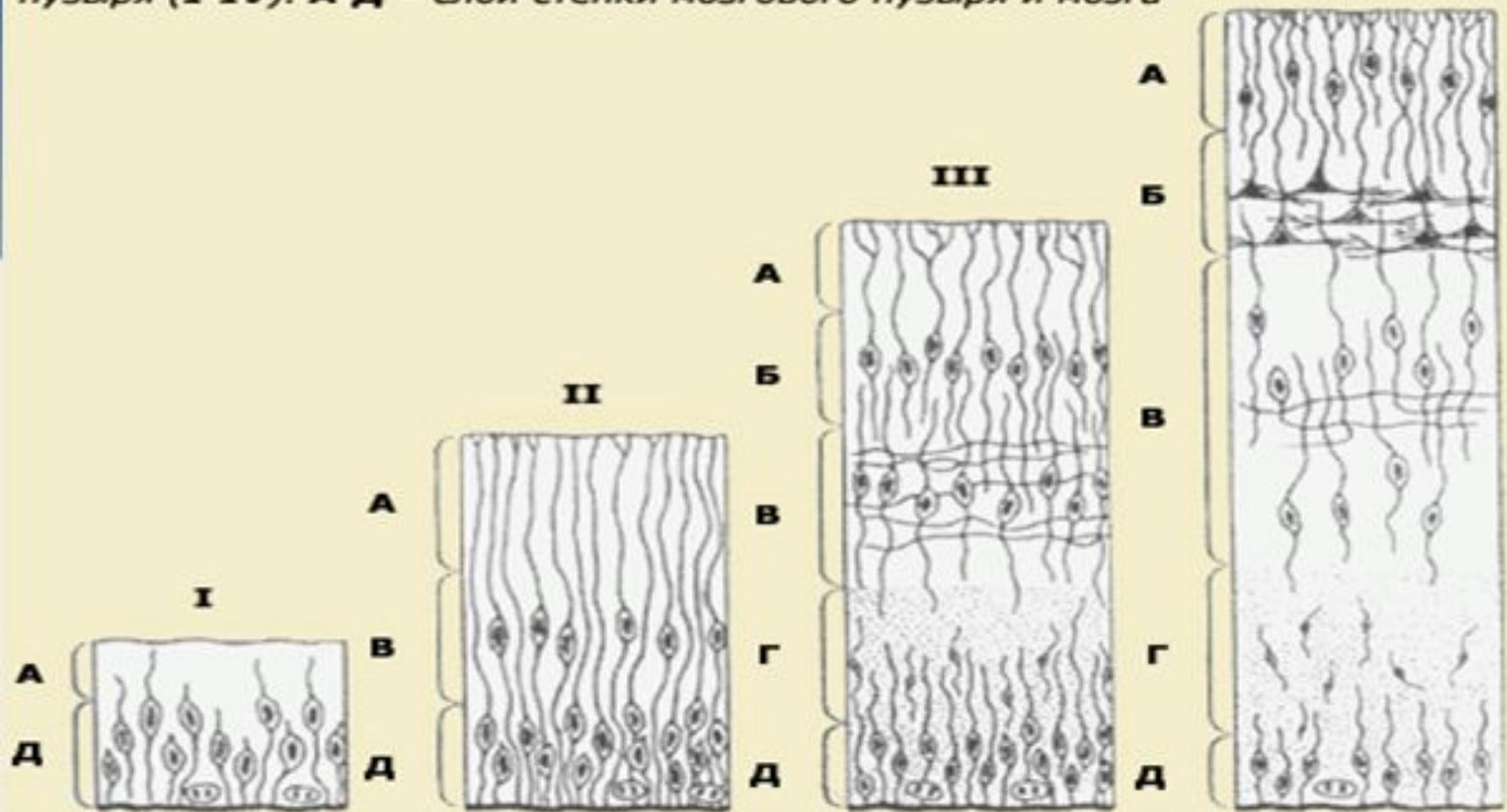
DIENCEPHALON



Расположение головного мозга в черепе плода

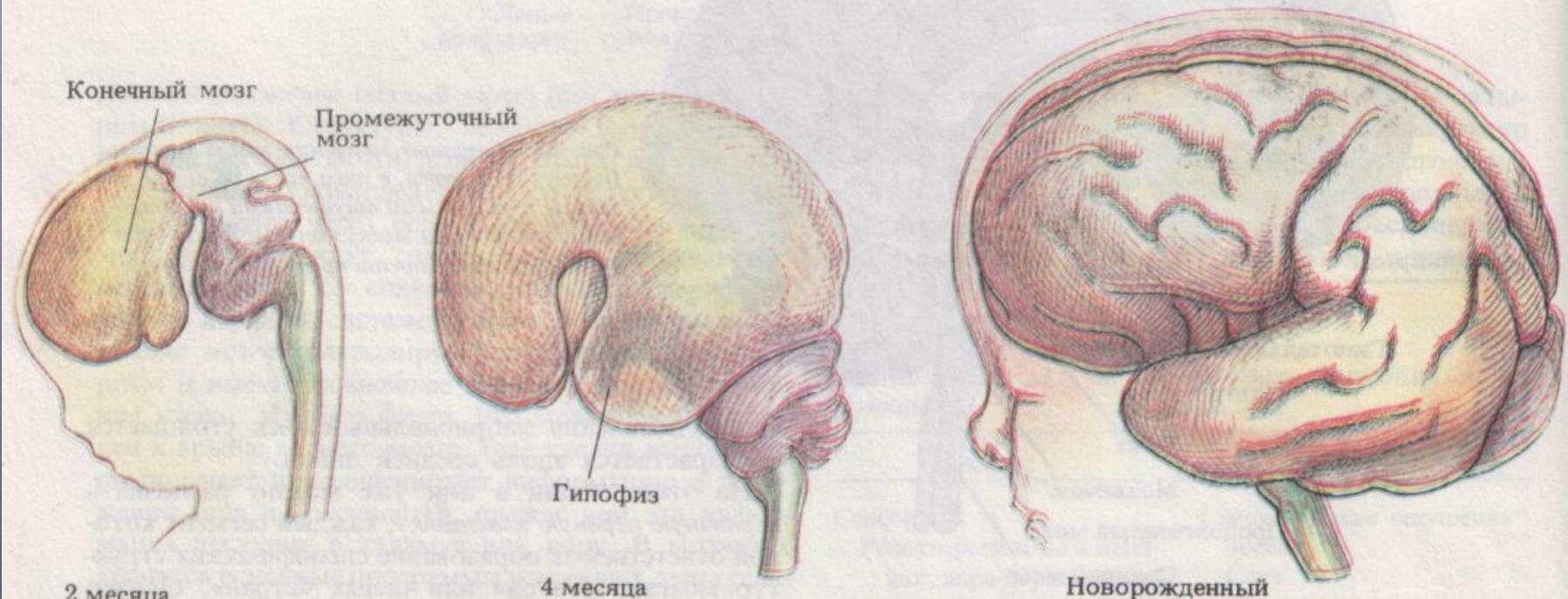


Этапы образования головного мозга из стенки мозгового пузыря (I-IV). А-Д – слои стенки мозгового пузыря и мозга



На ранних стадиях неонатального онтогенеза (5—6 нед) имеет место митоз нейронов в зоне мозговых пузырей и миграция нейронов к месту своей дальнейшей локализации.

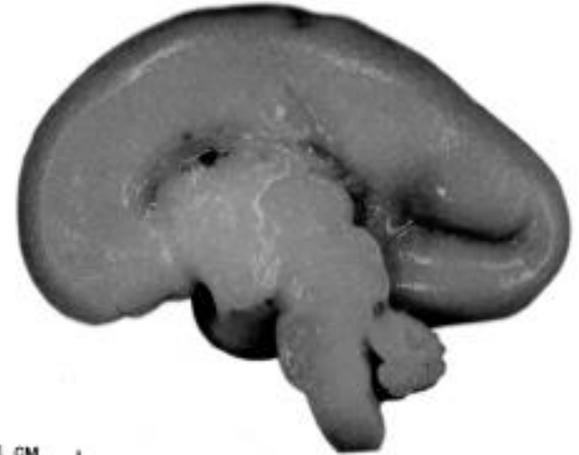
Онтогенез нервной системы





а

1 CM



б

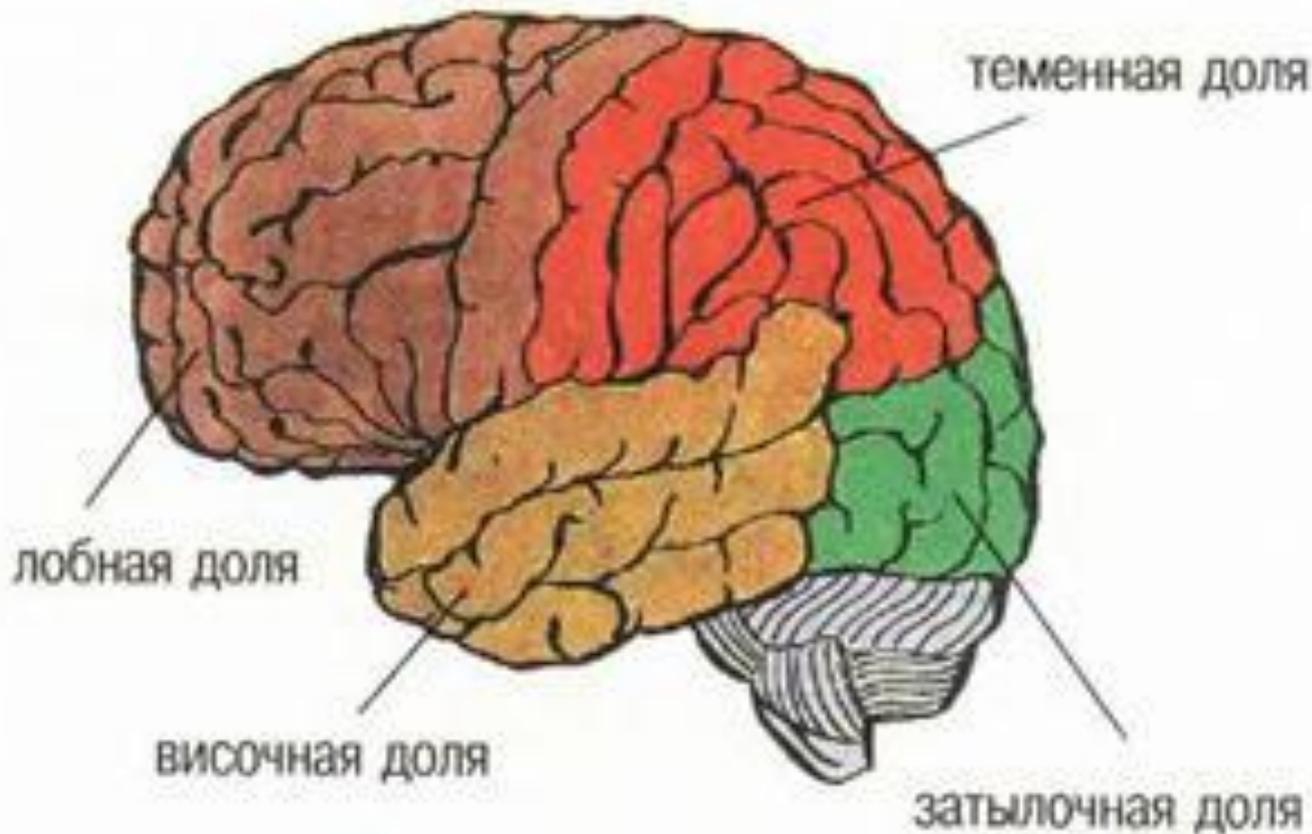
1 CM

Так выглядит
плод в 8 недель



С 16 нед развития плода происходит миграция клеток к месту новой коры

В этом периоде выделяются все основные области коры



Впервые появляется прогрессивное разряжение глубокой части корковой пластинки с отчетливым делением на компактный, густоклеточный поверхностный этаж и более светлый нижний этаж, где клетки расположены более свободно.



а

1 см



б

1 см



а

1 CM



б

1 CM

К 27—28-й неделе в коре больших полушарий мозга плода человека выделены

все основные

цитоархитектонические

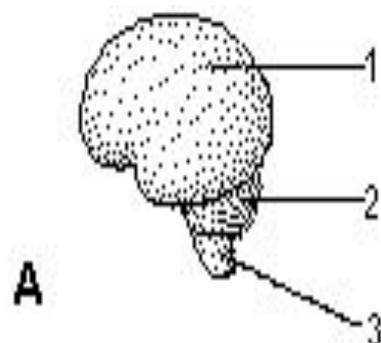
поля. Начинается

активный процесс

клеточной

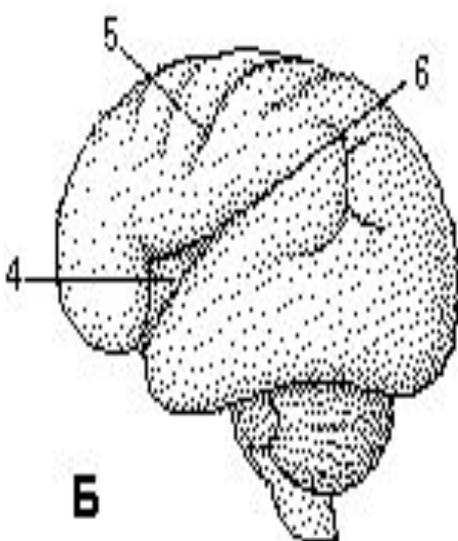
дифференцировки.

Наблюдается скачок роста большого мозга.

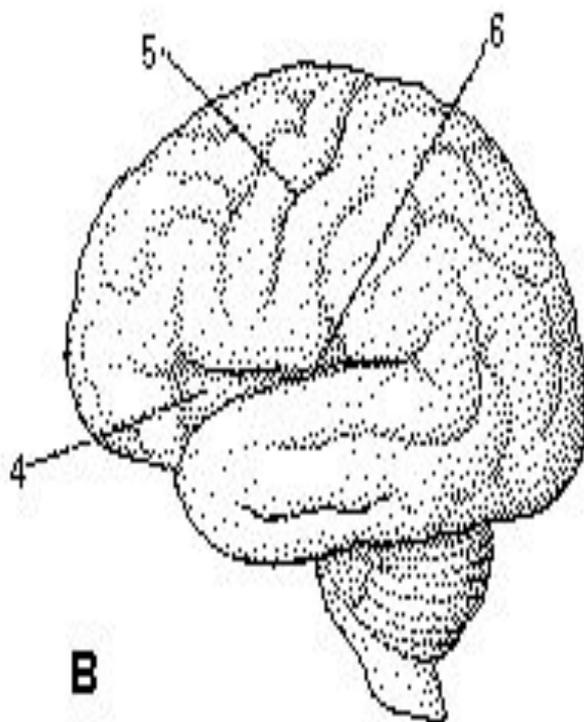


А

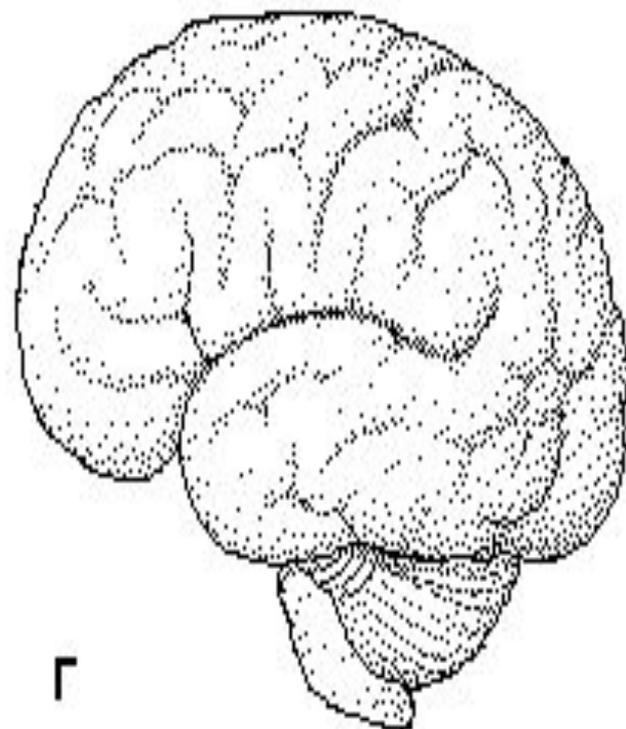
Вид сбоку на левое полушарие мозга. Показаны последовательные стадии развития борозд и извилин. Происходит постепенное сужение латеральной борозды и закрытие островка. А - 13 недель, Б - 26 недель, В - 35 недель, Г - новорожденный. При рождении мозг весит около 400 г.



Б



В



Г



25 дней



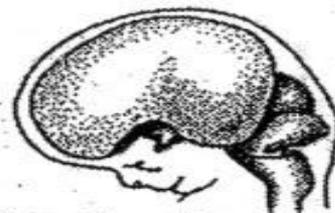
35 дней



40 дней

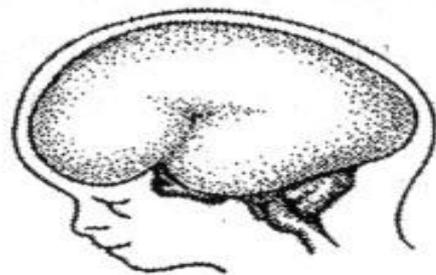


50 дней

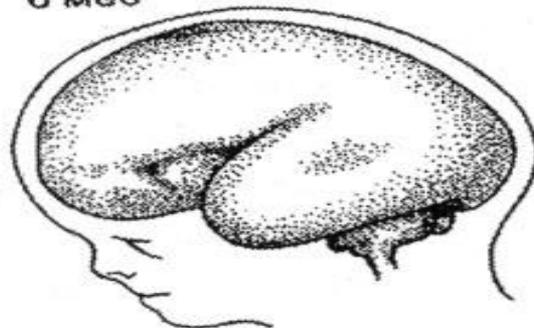


100 дней

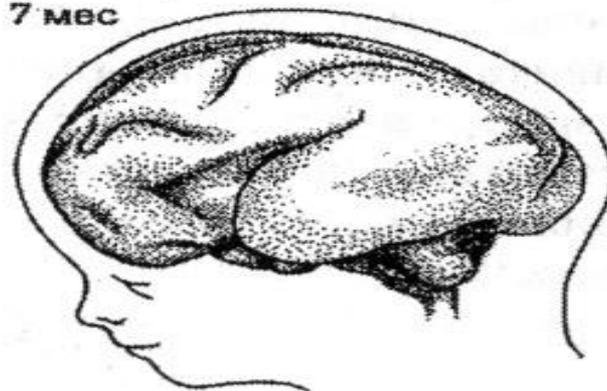
5 мес



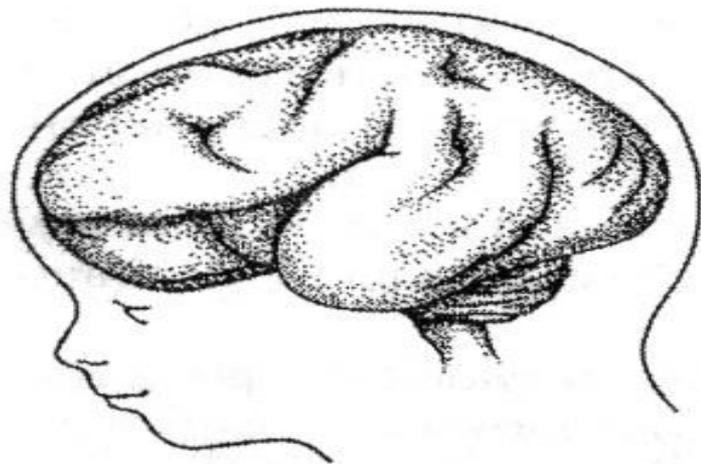
6 мес



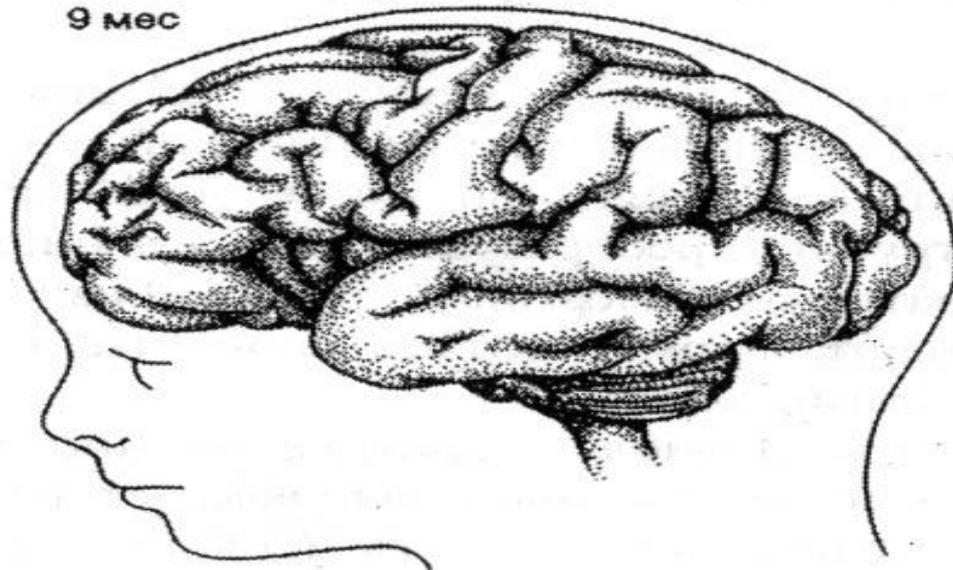
7 мес



8 мес



9 мес



Выделяют следующие **основные этапы развития нервной системы**:

- **7 дней (1 неделя антенатального периода)** – незначительное утолщение в оральном отделе нервной трубки;
- **на 3-й неделе антенатального периода** – в головном отделе образуются три мозговых пузыря;
- **к 3 месяцам антенатального периода** – большие полушария, ствол, мозговые желудочки с выстилающей их эпендимальной тканью, спинной мозг;
- **к 5-му месяцу антенатального периода** – дифференцируются основные борозды коры больших полушарий (ильевева, роландова, прецентральная, теменно-затылочная и др.), но кора еще недостаточно развита;
- **на 6-м месяце антенатального периода** – преобладание высших отделов над стволово-спинальными;
- **у новорожденного** – относительно большая величина мозга ($\frac{1}{8}$ массы тела, т.е. 400 г), хорошо выражены длинные борозды, крупные извилины, но глубина их невелика, мелких борозд и извилин еще мало, мозговая ткань мало дифференцирована, кора, стриарное тело, пирамидные пути неразвиты, затылочная доля коры больших полушарий относительно велика;
- **к 9-му месяцу жизни** – масса мозга удваивается;
- **к 1 году** – масса мозга составляет $\frac{1}{11}$ – $\frac{1}{12}$ массы тела;
- **к 3-м годам** – масса мозга утраивается;
- **к 5-ти годам** – масса мозга $\frac{1}{13}$ – $\frac{1}{14}$ массы тела, происходят наибольшие изменения, но еще не приближаются к взрослому мозгу;
- **к 15 –16 годам** - отмечают взаимоотношения, близкие тем, которые наблюдаются у взрослых;
- **к 20 годам** – массы мозга увеличивается в 4-5 раз и составляет всего $\frac{1}{40}$ массы тела.



Литература

1. Воронова Н. В., Климова Н. М., Менджерицкий А. М. Анатомия центральной нервной системы: Уч. пос. д. вуз. — М.: 2005. — 128 с.
2. Кондрашев А.В., О.А. Каплунова. Анатомия нервной системы. М., 2010. -314с.
3. Руководство по детской неврологии / Под ред. В. И. Гузевой. — 3-е Р85 изд. — М.: Издательство «Медицинское информационное агентство», 2009. — 640 с.: ил
4. Савченков Ю.И. Возрастная физиология. Физиологические особенности детей и подростков [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Савченков Ю.И., Солдатова О.Г., Шилов С.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Владос, 2013.— 143 с
5. Гистология: Учебник/Ю.И.Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. М.: Медицина, 2002. – 744 с.: ил.
6. Кузнецов С.Л.: Гистология, цитология и эмбриология. - М.: Медицинское информационное агентство , 2007
7. Под ред.: Ю.И. Афанасьева, С.Л. Кузнецова, Н.А. Юриной ; Рец.: Д.И. Медведев, Т.К. Дубовая: Гистология, цитология и эмбриология. - М.: Медицина, 2006
8. Кузнецов С.Л.: Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. - М.: Медицинское информационное агентство, 2002
9. Попова Н.П.: Анатомия центральной нервной системы. - М.: Академический Проект, 2004