


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко"
Минздрава России

Кафедра нормальной анатомии человека

«Утверждаю»
Зав. кафедрой нормальной анатомии человека,
проф. Н. Т. Алексеева

31.08.2019 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ ПО ТЕМЕ ПРАКТИЧЕСКОГО
ЗАНЯТИЯ:**

*«Спина́й мозг: внешне́е и внутре́нное строение, функции. Спинно́мозговые сегменты.
Оболочки голо́вного и спинно́го мозга»*

Факультет *стоматологический*

Курс *I*

Тема занятия: «Спинной мозг: внешнее и внутреннее строение, функции. Спинномозговые сегменты. Оболочки головного и спинного мозга».

Цель занятия:

- изучить внешнее и внутреннее строение спинного мозга, учитывая функциональную принадлежность его составляющих частей;
- научиться объяснять с использованием латинской терминологии и демонстрировать на натуральных препаратах детали строения оболочек спинного и головного мозга;
- иметь представление о местах синтеза и утилизации спинномозговой жидкости, а также о ликвородинамике.

Мотивация темы занятия: формирование знаний о строении и функционировании центральной нервной системы в целом и ее отделов необходимо для изучения последующих разделов анатомии, гистологии, нормальной физиологии, топографической анатомии, фармакологии, патологической анатомии, патологической физиологии, и является основой для изучения клинических дисциплин: неврологии, психиатрии и нейрохирургии.

Компетенции: ОПК 1, 9.

Контрольные вопросы по теме занятия (Приложение 1)

П л а н з а н я т и я

1. Проверка усвоения знаний, полученных на предыдущем занятии: тестовый контроль, устный опрос, проверка практических умений.
2. Беседа по теме занятия.
3. Выполнение заданий.
 - 3.1. Самостоятельная аудиторная работа студентов.

На препарате спинного мозга с его оболочками и на отдельных препаратах рассмотреть строение спинного мозга. Рассмотреть форму, длину, утолщения спинного мозга – шейное и пояснично-крестцовое, передний и задний корешки, спинномозговой узел, спинномозговой нерв, мозговой конус и терминальную нить.

На препарате поперечного сечения спинного мозга уметь различать серое и белое вещество, передние, боковые и задние рога серого вещества, центральный канал, передний, задний и боковой канатики, собственные пучки канатиков. Также отличать переднюю срединную щель, заднюю срединную борозду, переднюю и заднюю латеральные борозды, заднюю промежуточную борозду.

Далее преподавателем на схеме рассмотреть строение соматической трехнейронной рефлексорной дуги, определить локализацию нейроцитов: тело 1-го нейрона (чувствительного) – спинальные ганглии, 2-го (вставочного) – задние рога, 3-го (двигательного) – передние рога. Определить границы сегмента спинного мозга на отдельных препаратах и на препарате спинного мозга в позвоночном канале.

Изучить буквенное и цифровое обозначение сегментов (аналогичное позвонкам), отметить наличие восьми шейных сегментов и соответственно восьми шейных спинномозговых нервов, несоответствие расположения сегментов по отношению к позвонкам, на уровне которых они закладывались в процессе развития (мозговой конус достигает 3-го поясничного позвонка у новорожденного и 2-го поясничного – у взрослого).

Скелетотопия сегментов спинного мозга

<i>Сегменты спинного мозга</i>	<i>Позвонки</i>
Верхние четыре шейных	Соответствуют C _{I-IV} .

Нижние шейные и верхние грудные	Расположены выше на 1 позвонок
Средние грудные	Расположены выше на 2 позвонка
Нижние грудные	Расположены выше на 3 позвонка
Поясничные	Расположены на уровне Th _{X, XI}
Крестцовые и копчиковые	Расположены на уровне Th _{XII} , L _{I, II} .

Запомнить, что в связи с несоответствием длины спинного мозга длине позвоночного канала корешки спинномозговых нервов нижних сегментов направляются к межпозвоночным отверстиям, где формируется спинномозговой нерв, под углом образуя «конский хвост» (*cauda equina*).

При изображении на схеме внутреннего строения спинного мозга следует выделить расположение серого вещества в виде буквы «Н» – при наличии передних и задних рогов – сегменты C_{I-VIII} и L_{III-CoIII} – и в виде «бабочки» – при наличии передних, задних и боковых рогов (сегменты с Th_I до L_{II}). Рассмотреть боковые рога, которые сформированы преимущественно нейронами, относящимися к вегетативной нервной системе

Затем изучить топографию ядер серого вещества спинного мозга, обращая основное внимание на то, что ядра переднего рога (передне- и заднемедиальные, передне- и заднелатеральные и центральные) содержат двигательные нейроны (мотонейроны), ядра заднего рога – вставочные (ассоциативные), а в ядрах бокового рога (*nuclei intermediolaterales*) находятся центры симпатического отдела автономной нервной системы.

Оболочки спинного мозга рассматриваются на препарате спинного мозга, находящегося в позвоночном канале, где указывает эпидуральное пространство, содержащее внутреннее позвоночное венозное сплетение и клетчатку, а также оболочки спинномозговых нервов, срастающиеся с надкостницей в межпозвоночных отверстиях. Твердая, паутинная и сосудистая оболочки изучаются на отдельных препаратах спинного мозга (извлеченных из позвоночного канала), где также могут быть выделены субдуральное и подпаутинное пространства. Отмечается значение подпаутинного пространства, по которому циркулирует спинномозговая жидкость, акцентируя внимание на расширенной его части ниже второго поясничного позвонка, где расположены только корешки спинномозговых нервов («конский хвост») и может быть произведена пункция (обычно между остистыми отростками III и IV поясничных позвонков) с целью получения ликвора. Также отмечается роль зубчатой связки и задней перегородки как анатомических образований, фиксирующих спинной мозг в его оболочках. В конце уделяется внимание функции спинного мозга, учитывается его более примитивное сегментарное строение, по сравнению с головным мозгом. Целесообразно повторить функцию полушарий головного мозга.

Изучение строения оболочек головного мозга целесообразно проводить в процессе препарирования целого мозга во время занятия, вместе с преподавателем. Твердая мозговая оболочка изучается на специальном препарате черепа с сохраненной твердой мозговой оболочкой. С использованием этого препарата изучаются дупликатуры, отростки и синусы твердой мозговой оболочки, указываются особенности их строения, которые отличают их от вен; особенности сообщения синусов друг с другом. Обращается внимание на взаимоотношение синусов с костями свода и основания черепа. Для разъяснения внутреннего строения синуса твердой мозговой оболочки используется продольный и поперечный разрезы верхнего продольного синуса, а также его схема. Затем рассматриваются синусы твердой мозговой оболочки. Изучается поперечный, сигмовидный, прямой, верхний и нижний сагиттальный, затылочный синусы. Обращается внимание на пещеристые синусы, их поперечные анастомозы, сложность их строения, на связь с венами глазницы, а через них – с лицевыми венами, что имеет значение в распространении инфекции. Показывает субдуральное пространство.

Паутинная оболочка, пахионовы грануляции, расширения подпаутинного пространства рассматриваются на целом препарате головного мозга с сохраненными мягкой и паутинной оболочкой.

Затем рассматриваются существенные отличия оболочек головного от спинного мозга. Обращается внимание на расширения подпаутинного пространства (цистерны), которые особенно хорошо выражены на нижней поверхности головного мозга. Изучается мозжечково-мозговая цистерна, цистерна латеральной ямки большого мозга, межножковая цистерна, цистерна перекреста. Рассматриваются грануляции паутинной оболочки, а также образовавшиеся от их воздействия ямки на прилежащих частях внутренней поверхности черепа.

Перечень анатомических образований, которые студент должен уметь найти и продемонстрировать на натуральных препаратах

1. Нить спинного мозга	Filum durae matris spinalis
2. Зубчатая связка	Ligamentum denticulatum
3. Передняя срединная щель	Fissura mediana anterior
4. Боковой канатик	Funiculus lateralis
5. Клиновидный пучок	Fasciculus cuneatus
6. Бугорок клиновидного ядра	Tuberculum cuneatum
7. Тонкий пучок	Fasciculus gracilis
8. Бугорок тонкого ядра	Tuberculum gracile
9. Задняя срединная борозда	Sulcus medianus posterior
10. Твердая оболочка	Dura mater encephali
11. Серп большого мозга	Falx cerebri
12. Намёт мозжечка	Tentorium cerebelli
13. Серп мозжечка	Falx cerebelli
14. Диафрагма седла	Diaphragma sellae
15. Субдуральное пространство	Spatium subdurale
16. Эпидуральное пространство	Spatium epidurale
17. Паутинная оболочка	Arachnoidea encephali
18. Подпаутинное пространство	Spatium subarachnoideale
19. Мозжечково-мозговая цистерна	Cisterna cerebellomedullaris
20. Цистерна латеральной ямки большого мозга	Cisterna fossae lateralis cerebri
21. Цистерна перекреста	Cisterna chiasmatis
22. Межножковая цистерна	Cisterna interpeduncularis
23. Грануляции паутинной оболочки	Granulationes arachnoideales
24. Мягкая оболочка спинного мозга	Pia mater spinalis
25. Зубчатая связка	Ligamentum denticulatum
26. Сосудистая основа четвёртого желудочка	Tela choroidea ventriculi quarti
27. Сосудистое сплетение четвёртого желудочка	Plexus choroideus ventriculi quarti
28. Сосудистая основа третьего желудочка	Tela choroidea ventriculi tertii
29. Сосудистое сплетение третьего желудочка	Plexus choroideus ventriculi tertii
30. Сосудистое сплетение бокового желудочка	Plexus choroideus ventriculi lateralis
31. Пещеристый синус	Sinus cavernosus
32. Сигмовидный синус	Sinus sigmoideus
33. Поперечный синус	Sinus transversus

3.2. Контроль знаний, полученных на данном занятии (приложение 2).

3.3. Решение ситуационных задач.

1. У пациента после перенесенного инфекционного заболевания установлен воспалительный процесс в подпаутинном пространстве головного мозга. Каким образом возможно проникновение инфицированного ликвора из подпаутинного пространства в полости желудочков?
2. Укажите, на каком уровне следует проводить спинномозговую пункцию?

4. Задание на следующее занятие. Тема: «Спинной мозг: внешнее и внутреннее строение, функции. Спинномозговые сегменты. Оболочки головного и спинного мозга»

Список литературы

Основная литература:

1. Колесников Л.Л. Анатомия человека : учебн. для стоматологических факультетов медицинских вузов / Л.Л. Колесников, С.С. Михайлов 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа., 2010. – С. 598 - 606
2. Привес М.Г. Анатомия человека / М.Г. Привес, Н.Н. Лысенков, В.И. Бушкович, – 11-е изд., испр. и доп. – СПб.: Гиппократ, 2010. – С. 528–538, 586–591.
3. Сапин М.Р. нормальная и топографическая анатомия человека. В 3 т. Т. 3: учебник для студ. мед. вузов / М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – С. 28–34, 43–59.
4. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие. 7-е изд., стереотипное. – В 4 томах. Т. 4. / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников. – М.: Медицина, 2009. – С. 18–27, 95–107.

Дополнительная литература:

1. Гайворонский И.В. Функциональная анатомия центральной нервной системы : уч. пособ. для мед. вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский.– 5-е изд., перераб. и доп.– СПб.: СпецЛит, 2006.– 256 с.

Приложение 1

Контрольные вопросы по теме занятия

1. Назовите и покажите оболочки спинного и головного мозга?
2. Где вырабатывается спинномозговая жидкость?
3. Через какие отверстия спинномозговая жидкость попадает из полости IV желудочка в подпаутинное пространство?
4. Куда оттекает спинномозговая жидкость из подпаутинного пространства?
5. Через какие отверстия III желудочек сообщается с боковыми желудочками?
6. Через какое анатомическое образование III желудочек сообщается с IV желудочком?
7. Между какими позвонками проводится пункция для взятия спинномозговой жидкости у взрослого?
8. Между какими позвонками проводится пункция для взятия спинномозговой жидкости у ребенка?
9. Назовите и покажите оболочки спинного и головного мозга.
10. В каком межоболочечном пространстве находится спинномозговая жидкость?
11. Как называется расширение подпаутинного пространства спинного мозга и на уровне, каких позвонков оно расположено?
12. Назовите межоболочечные пространства спинного мозга, определите их содержимое?
13. Назовите межоболочечные пространства головного мозга, определите их содержимое?
14. Определите функциональное значение ликвора?
15. Назовите и покажите расширения подпаутинного пространства головного мозга?
16. Определите функциональное значение пахионовых грануляций?
17. Назовите и покажите отростки твердой мозговой оболочки головного мозга?
18. Назовите и покажите синусы твердой оболочки головного мозга?
19. Что находится в синусах твердой оболочки головного мозга?

Перечень вопросов для тестового контроля знаний, полученных на текущем занятии

1. Назовите утолщения спинного мозга?
2. Какие анатомические образования расположены на поверхности спинного мозга?
3. Где в позвоночном канале расположены крестцовые сегменты?
4. Где в позвоночном канале расположены копчиковые сегменты?
5. Какие анатомические образования относятся белому веществу спинного мозга?
6. Какие анатомические образования располагаются в эпидуральном пространстве позвоночного канала?
7. Какие структуры секретируют спинномозговую жидкость?
8. Какое количество пар спинно-мозговых нервов различают?
9. Какие отверстия соединяют полость четвертого желудочка и подпаутинное пространство?
10. Где на базальной поверхности мозга не располагаются подпаутинные цистерны?
11. Чем образованы спинномозговые узлы?
12. Что является наружной оболочкой головного мозга?
13. Что является границей между спинным и продолговатым мозгом?
14. Чем образовано серое вещество спинного мозга?
15. Какими артериями кровоснабжается спинной мозг?
16. Какие черепные нервы частично отходят от спинного мозга?
17. Какое образование обеспечивает отток спинномозговой жидкости из субарахноидального пространства в венозные синусы?
18. На каком уровне расположена нижняя граница спинного мозга?
19. Назовите и покажите синусы твердой оболочки головного мозга?
20. Что представляют собой чувствительные нервы?
21. Перечислите утолщения спинного мозга?
22. Что выходит из передней латеральной борозды спинного мозга?
23. Что является наружной оболочкой головного мозга?
24. Что находится между твердой мозговой оболочкой спинного мозга и надкостницей позвоночного канала?
25. Где локализуется межножковая цистерна?
26. Как спинномозговая жидкость оттекает в подпаутинное пространство?
27. Какие анатомические образования расположены на поверхности спинного мозга?
28. Что располагается в эпидуральном пространстве позвоночного канала?
29. Какие черепные нервы частично отходят от спинного мозга?
30. Какими артериями кровоснабжается спинной мозг?
31. Как соединяются полость четвертого желудочка и подпаутинное пространство?
32. На каком уровне расположена нижняя граница спинного мозга?
33. Где расположены крестцовых сегменты в позвоночном канале?
34. Что расположено в передних рогах спинного мозга?
35. Какое образование секретирует спинномозговую жидкость?
36. Какие позвонки являются нижней границей спинного мозга у взрослого?
37. Какие борозды спинного мозга являются местами выхода задних корешков спинномозговых нервов?
38. Какие борозды спинного мозга являются местами выхода передних корешков спинномозговых нервов?
39. Что расположено в задних рогах спинного мозга?
40. Что располагается в боковых рогах спинного мозга?
41. Где локализуется тело второго (вставочного) нейрона рефлекторной дуги?
42. Где локализуется переднелатеральное ядро спинного мозга?
43. Где локализуется студенистое вещество спинного мозга?

44. Что располагается в передних рогах спинного мозга?
45. Что располагается в спинномозговых узлах?
46. Где локализуется первый (рецепторный, афферентный) нейрон рефлекторной дуги?
47. Где локализуется третий нейрон (двигательный, эфферентный) рефлекторной дуги?
48. Где локализуется переднемедиальное ядро спинного мозга?
49. Где локализуется грудное ядро спинного мозга?
50. Где локализуется центральное ядро спинного мозга?
51. Что находится между твердой мозговой оболочкой спинного мозга и надкостницей позвоночного канала?
52. Где локализуется латеральная цистерна?
53. Где в позвоночном канале расположены копчиковые сегменты?
54. Что относится к белому веществу спинного мозга?
55. Что находится в эпидуральном пространстве позвоночного канала?
56. Назовите функцию спинномозговой жидкости?
57. Что располагается в задних рогах спинного мозга?
58. Что располагается в боковых рогах спинного мозга?
59. Где локализуется второй (вставочного) нейрон рефлекторной дуги?
60. Что представляют собой чувствительные нервы?
61. Что выходит из передней латеральной борозды спинного мозга?
62. Где локализуется переднелатеральное ядро спинного мозга?
63. Где локализуется студенистое вещество спинного мозга?
64. Что является наружной оболочкой головного мозга?
65. Через какие отверстия спинномозговая жидкость попадает из полости IV желудочка в подпаутинное пространство?
66. Через какие отверстия III желудочек сообщается с боковыми желудочками?
67. Через какое анатомическое образование III желудочек сообщается с IV желудочком?
68. Между какими позвонками проводится пункция для взятия спинномозговой жидкости у взрослого?
69. Между какими позвонками проводится пункция для взятия спинномозговой жидкости у ребенка?
70. В каком межоболочечном пространстве находится спинномозговая жидкость?
71. Как называется расширение подпаутинного пространства спинного мозга и на уровне, каких позвонков оно расположено?
72. Назовите межоболочечные пространства спинного мозга, определите их содержимое?
73. Назовите расширения подпаутинного пространства головного мозга?
74. Назовите отростки твердой мозговой оболочки головного мозга?
75. Что находится в синусах твердой оболочки головного мозга?