**Анатомия вегетативной нервной системы**

Практическое занятие

2. Тема: Симпатический отдел ВНС. Вегетативные сплетения.

3. Цель: приобретение студентами достаточных знаний по вопросам анатомии и топографии вегетативной нервной системы для достижения умения использования полученных знаний при изучении других фундаментальных и клинических дисциплин, а так же при решении практических задач профессиональной направленности.

4. Вопросы для рассмотрения:

1. Понятие о соме и висцере.

2. Функциональная классификация нервной системы.

3. Афферентный отдел нервной системы, его единство для соматической и вегетативной нервной систем.

4.Эфферентный отдел соматической нервной системы. Дуга соматического рефлекса.

5. Эфферентный отдел вегетативной нервной системы (особенности строения, дуга вегетативного рефлекса).

6. Морфологические элементы вегетативной нервной системы (вегетативные ганглии, пре- и постганглионарные проводники).

7. Субстрат иннервации вегетативного отдела нервной системы в соме и висцере.

8. Функция вегетативной нервной системы.

9. Деление вегетативной нервной системы на парасимпатический и симпатический отделы, различие их влияния на основные органы.

10. Высшие (надсегментарные) вегетативные центры и их функциональное значение.

11. Связь высших вегетативных центров с подчиненными (сегментарными) парасимпатическими и симпатическими центрами.

12. Общая характеристика парасимпатического отдела:

а) центральный отдел (краниальные и спинальные парасимпатические центры);

б) периферический отдел (параорганные и интрамуральные ганглии, е- и постганглионарные проводники);

в) ход парасимпатических пре- и постганглионаров в составе черепных и спинномозговых нервов от каждого парасимпатического центра.

13. Общая характеристика симпатического отдела:

а) центральный отдел (симпатические центры);

б)периферический отдел (паравертебральные и превертебральные ганглии, пре- и постганглионарные проводники);

14. Понятие о белых и серых соединительных ветвях.

15. Закономерности симпатической иннервации сомы, внутренних органов

головы, шеи и грудной полости, брюшной полости.

16. Связь симпатических проводников с чувствительными волокнами спинальной природы (понятие о двойной афферентной иннервации внутренних органов).

17. Пограничный симпатический ствол (узлы, отделы, ветви и области их иннервации).

18. Общие закономерности иннервации внутренних органов.

19. Пути хода чувствительных, двигательных, парасимпатических и симпатических проводников проводников к внутренним органам.

20. Пути хода чувствительных, двигательных, симпатических проводников к соме.

21. Частные вопросы иннервации ряда внутренних органов и сомы.

22. Общие данные о формировании вегетативных сплетений. Внеорганные и органные вегетативные сплетения и их структурные компоненты.

23. Вегетативные сплетения головы.

24. Вегетативные сплетения шеи.

25. Вегетативные сплетения грудной полости.

26. Вегетативные сплетения брюшной полости. Чревное сплетение (источники формирования, отделы, области иннервации).

5. Основные понятия темы

Для периферического отдела нервной системы характерно образование сплетений, среди которых различают внеорганные (на стенке кровеносных сосудов) и органные (на поверхности и в стенке внутренних органов).

Практически все нервные сплетения внутренних органов по составу проводников носят смешанный характер (симпатические, парасимпатические, афферентные проводники, а в ряде случаев и двигательные волокна). Кроме того, в составе сплетения брюшной аорты присутствуют и превертебральные симпатические узлы. Названия сплетения получают по топографическому принципу. Чувствительный компонент этих сплетений представлен дендритами псевдоуниполяров спинальных ганглиев (вступают в состав сплетений вместе с симпатическими постганглионарами) и чувствительных узлов черепных нервов, заканчивающимися интерорецепторами.

Внеорганные нервные сплетения представлены главным образом симпатическими постганглионарами и идущими с ними афферентными волокнами спинальной природы.

Состав органных сплетений определяется конструкцией органа (тканевыми компонентами). В их состав входят:

- афферентные проводники черепных и спинномозговых нервов (дендриты клеток их чувствительных узлов, которые заканчиваются проприо- и интерорецепторами);

-парасимпатические преганглионары, интрамуральные парасимпатические узлы и их постганглионары;

- симпатические постганглионары;

- двигательные проводники (в случае присутствия произвольной мускулатуры).

1.Вегетативные сплетения головы представлены только внеорганными сплетениями и образуются постганглионарами верхнего шейного узла симпатического ствола. Они располагаются на стенке наружной, внутренней и позвоночной артерий и внутренней яремной вены (перивазальные сплетения). Парасимпатические волокна и афферентные проводники следуют к органам головы по ветвям черпных нервов, а для затылочной области по ветвям спинномозговых нервов.

2. Вегетативные сплетения шеи представлены внеорганными и органным.

Из внеорганных можно указать сплетение общей сонной и позвоночной артерий, внутренней яремной вены.

Органное сплетение- гортано-глоточное сплетение. Топографически в нем выделяют адвентициальный, межмышечный и подслизистый отделы. Оно образовано симпатическими постганглионарами шейных узлов симпатического ствола, парасимпатическими преганглионарами, парасимпатическими интрамуральными узлами и их постганглионарами IX и X пар черпных нервов. Чувствительный компонент представлен чувствительными волокнами указанных нервов и проводниками спинальной природы. Ветви этого сплетения иннервируют глотку, гортань, щитовидную и околощитовидные железы. Кроме этого, в состав этого сплетения входят и двигательные проводники V, IX, X пар черепных нервов к произвольной мускулатуре мягкого неба, глотки, верхней 1/3 пищевода, гортани.

3.Вегетативные сплетения грудной полости представлены внеорганным сплетение грудной аорты и тремя органными сплетениями (сердечным, легочным и пищеводным).

Сердечное сплетение образуется:

а) симпатическими постганглионарами 3-х шейных и грудных сердечных нервов симпатического ствола;

б) парасимпатическими преганглионарами верхних, нижних и грудных сердечных ветвей блуждающего нерва;

в) парасимпатическими интрамуральными узлами вагуса и их постганглионарами;

г) чувствительными проводниками вагусной и спинальной природы (шейных и грудных), афферентные проводники верхнего шейного сердечного нерва вагуса, распределяющиеся в дуге аорты и обозначаются как нерв Циона (n.depressor cordis).

Указанные ветви образуют на крупных сосудах сердца экстракардиальное сердечное сплетение, в котором различают поверхностный отдел (между легочным стволом и дугой аорты) и глубокий отдел (между дугой аорты и трахеей).

Проводники экстракардиального сплетения опускаются на сердце и формируют интракардиальное сердечное сплетение. Оно, соответственно строению стенки сердца, делится на субэпикардиальное, интрамиокардиальное и субэндокардиальное сплетения. Во всем интракардиальном сплетении (по В.П. Воробьеву) различают 6 полей: 1 поле соответствует передней стенке левого желудочка; 2 поле - передней стенке правого желудочка; 3 поле - задней стенке правых желудочка и предсердия; 4 поле- задней стенке левого желудочка (от него ветви идут к межжелудочковой перегородке и проводящей системе); 5 поле - передним стенкам обоих предсердий; 6 поле - задне-верхней стенке левого предсердия.

Легочное сплетение так же является смешанным и формируется:

а) симпатическими постганглионарами легочных и бронхиальных нервов от грудных узлов симпатического ствола;

б) парасимпатическими преганглионарами легочных и бронхиальных ветвей вагуса;

в) парасимпатическими интрамуральными узлами и их постганглионарами;

г) чувствительными проводниками вагусной и спинальной природы.

В легочном сплетении различают переднее и заднее легочные сплетения. Переднее легочное сплетение располагается на передней поверхности корней легких, среди его ветвей особо выделяют легочно-сердечный нерв (нерв Воробьева-Тафта). Он объединяет легочное и сердечное сплетения и при его раздражении может наступить рефлекторная остановка сердца во время операции на легких при недостаточно проведенной анестезии корней легких. Заднее легочное сплетение более выражено и располагается на задней поверхности корней легких.

Пищеводное сплетение формируется по такому же принципу, как и легочное и из тех же составляющих, но в его верхний отдел вступают еще двигательные проводники блуждающих нервов.

4. Внеорганное вегетативное сплетение брюшной полости является наиболее мощным среди всех внеорганных сплетений. Оно располагается вдоль брюшной аорты и ее основных ветвей и носит название сплетения брюшной аорты. Оно смешанное и слагается из следующих компонентов:

а) симпатических пре- и постганглионаров большого, малого, поясничных и кресцовых внутренностных нервов;

б) симпатических узлов II порядка (чревных, аортально-почечных, верхних и нижних брыжеечных, подчревных верхних и нижних и их постганглионаров;

в) парасимпатических преганглионаров вагуса (для всех органов верхнего и среднего этажей брюшинной полости до сигмовидной кишки) и тазового внутренностного нерва (для нисходящей и сигмовидной ободочных кишок, органов малого таза);

г) чувствительных проводников вагуса, диафрагмальных, грудных, поясничных и крестцовых спинномозговых нервов.

По топографическому принципу, а больше из методических соображений, в едином сплетении брюшной аорты выделяют: чревное (солнечное), верхнее и нижнее брыжеечные, верхнее и нижние подчревные, аортально-почечное, надпочечниковые, межбрыжеечное и мн.др. сплетения. Каждое из этих сплетений организуется вокруг основания соответствующей артерии, по ветвям которой и направляется к органам.

Самым крупным внеорганным сплетением является чревное (солнечное, cerebrum abdominale по Н.И. Пирогову). Оно располагается на передней полуокружности аорты позади поджелудочной железы между надпочечниками, в его состав входят крупные чревные узлы, аортально-почечные. Его ветви распределяются по ветвям чревного ствола и иннервируют органы верхнего этажа брюшинной полости (брюшной отдел пищевода, желудок, часть 12-перстной кишки, печень, желчный пузырь и желчные пути, поджелудочную железу, селезенку, почки, надпочечники, мочеточники).

Верхнее брыжеечное сплетение содержит в своем составе одноименный симпатический узел, распределяет свои проводники по ветвям верхней брыжеечной артерии и иннервирует оставшуюся часть 12-перстной кишки, тощую и подвздошную кишки, слепую с аппендиксом, восходящую и поперечную ободочную кишки.

Нижнее брыжеечное сплетение содержит так же одноименный узел, распределяется по ветвям нижней брыжеечной артерии и иннервирует нисходящую ободочную и сигмовидную кишку, верхние отделы прямой кишки.

Верхнее подчревное сплетение является непарным, самостоятельных ветвей практически не имеет, делится на парные нижние подчревные, ветвями которых иннервируются органы малого таза. Нижние подчревные сплетения иначе называют тазовыми.

Подходя к органам, проводники внеорганных сплетений формируют в них органные сплетения.

Используя учебники, атласы, таблицы, натуральные препараты студенты под контролем преподавателя изучают строение, сложение и функциональное значение вегетативной нервной системы. Зарисовывают схематические рисунки хода прарасимпатического компонента II, VII, IX, X пар ЧМН, а также) парасимпатический компонент спинномозговых нервов, аннотируют их. Студентам предлагаются вопросы и препараты для повторения материала прошлых семестров, имеющих отношения к данной теме.

Студенты с помощью препаратов, учебников, атласа и таблиц изучают строение VII, IX, X, XI,XII пар ЧМН, их топографию, ход, основные ветви и области иннервации. По таблицам разбирают иннервацию околоушной слюнной железы, ход слухового нерва и его проводящий путь. В альбом зарисовывают схематические рисунки хода парасимпатического и симпатического компонентов вегетативной нервной системы. Повторяют материал прошлых семестров.

6. Рекомендуемая литература:

**Анатоми**я **человек**а [Текст] : учебник / М.Г.Привес,Н.К.Лысенков,В.И.Бушкович, 12-е изд.,перераб.и доп. - СПб. : СПбМАПО, 2005, 2006,2008, 2009. - 720 с. : ил. - (Учеб. лит. для студентов мед. вузов).

**Анатоми**я **человек**а [Текст] : атлас: в 3 т. / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский . - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010 - . - ISBN 978-5-9704-1240-4 (общ.).  
**Т. 1** : [Опорно-двигательный аппарат : остеология. синдесмология. миология]. - 784 с. : ил. - **ISBN** 978-5-9704-1241-1 (Т.1)

**Анатоми**я **человек**а [Текст] : атлас: в 3 т. / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский . - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010 - . - ISBN 978-5-9704-1240-4 (общ.).  
**Т. 2** : [Внутренние органы : пищеварительная система. дыхательная система.мочеполовой аппарат. лимфоидная система. эндокринные железы. сердечно-сосудистая система]. - 824 с. : ил. - **ISBN** 978-5-9704-1242-8 (Т.2)

**Атлас анатоми**и **человек**а [Текст] : учеб. пособие для студентов мед. вузов / Ф. Неттер; под ред. Н. О. Бартоша. - 2-е изд. - М. : ГЭОТАР-МЕД, 2003. - 600 с. : ил. - **ISBN** 5-9231-0290-0 (рус.). - **ISBN** 914168-81-9(а нг.) : 2190.00 р.

**Анатоми**я **человек**а [Text] : в 2 кн. / М.Р.Сапин,Г.Л.Билич. - 5-е изд.,перераб.и доп. - М. : Оникс:Мир и Образование, 2006. - **ISBN** 5-488-00378-9. - **ISBN** 5-488-00380-0 (Кн.1). - **ISBN** 5-488-00381-9 (Кн.2) : 440-00, 190.00, р.  
Кн.1., Кн.2.- 512с. Кн.2.- 480с.

7.Самостоятельная работа студентов к занятию

**Показать:**

1. На указанном наборе таблиц:

1) симпатические центры (латеральные промежуточные ядра C8 – L3 сегментов спинного мозга);

2) симпатические узлы:

а) паравертебральные (узлы I порядка или узлы симпатических стволов);

б) превертебральные (узлы II порядка или промежуточные узлы);

3) белые соединительные ветви (ветви C8 – L3 спинномозговых нервов);

4) серые соединительные ветви (ветви всех спинномозговых нервов);

5) симпатический ствол (отделы, ветви, области иннервации):

а) шейный отдел:

- верхний, средний и нижний (звездчатый) узлы и их межузловые ветви (межузловая ветвь среднего и нижнего шейных узлов раздваивается, получает название подключичной петли или петли Вьессена; сквозь нее проходит подключичная артерия);

- восходящую группу ветвей:

• наружный сонный нерв (иннервирует крупные слюнные железы, железы слизистых оболочек носовой и ротовой полости, кровеносные сосуды, железы и гладкие мышцы кожи головы);

• внутренний сонный нерв (иннервирует сосуды головного мозга, слезную железу, сосуды глазного яблока и расширитель зрачка);

• глубокий каменистый нерв (Видиев нерв), иннервирует железы слизистых оболочек носовой и ротовой полости, слезную железу, кровеносные сосуды);

• позвоночный нерв (иннервирует сосуды головного мозга);

- среднюю группу ветвей:

• гортанно-глоточные нервы (иннервируют железы слизистых оболочек глотки, гортани, щитовидную и околощитовидные железы, кровеносные сосуды);

- нисходящую группу ветвей:

• ветви к вилочковой железе;

• верхний, средний и нижний сердечные нервы (иннервируют проводящую систему сердца и миокард, коронарные сосуды);

- серые соединительные ветви (иннервируют гладкие мышцы и железы кожи, сосуды плечевого пояса и верхних конечностей;

- белая соединительная ветвь (у С 8);

б) грудной отдел:

- узлы грудного отдела (10-12) и их межузловые ветви

- ветви грудного отдела и области иннервации их иннервации:

• белые соединительные ветви (на всем протяжении отдела);

• серые соединительные ветви к межреберным нервам (иннервируют гладкие мышцы, железы кожи, сосуды спины, переднебоковых стенок грудной и брюшной полостей;

• грудные сердечные нервы (иннервируют проводящую систему сердца и миокард, коронарные сосуды);

• легочные ветви (иннервируют железы и гладкие мышцы трахеи, бронхиального и альвеолярного дерева, кровеносные сосуды);

• пищеводные ветви (иннервируют железы всего протяжения и гладкие мышцы нижних 2/3 пищевода, кровеносные сосуды);

• аортальные ветви и ветви к грудному лимфатическому протоку (иннервирую гладкие мышцы стенки);

• большой и малый внутренностные нервы (содержат в своем составе как постганглионарные симпатические проводники узлов симпатического ствола, так и преганглионарные волокна к превертебральным узлам; грудную полость проходят транзитом и в брюшной полости принимают участие в формировании сплетения брюшной аорты);

в) поясничный отдел:

- узлы поясничного отдела (3-4) и из межузловые ветви;

- ветви поясничного отдела и области иннервации их иннервации:

• белые соединительные ветви к верхним поясничным спинномозговым нервам (L 1 – L 3);

• серые соединительные ветви к поясничным спинномозговым нервам (иннервируют гладкие мышцы, железы кожи, сосуды поясничной области, передней брюшной стенки, лобка и наружных половых органов, бедра;

• поясничные внутренностные нервы (содержат в своем составе и постганглионарные симпатические проводники узлов симпатического ствола и преганглионарные волокна к превертебральным узлам; принимают участие в формировании сплетения брюшной аорты);

г) крестцовый отдел:

- узлы поясничного отдела (3-4) и межузловые ветви;

- ветви и области их иннервации:

• серые соединительные ветви к крестцовым спинномозговым нервам S 1 – S 4 (иннервируют гладкие мышцы, железы кожи, сосуды ягодичной области, промежности, нижней конечности;

• крестцовые внутренностные нервы (содержат в своем составе и постганглионарные симпатические проводники узлов симпатического ствола и преганглионарные волокна к превертебральным узлам; принимают участие в формировании сплетения брюшной аорты);

д) копчиковый отдел (представлен 1 непарный узлом, межузловые ветви которого формируют крестцовую петлю – ansa sacralis); его серые соединительные ветви входят в состав S 5 и Co 1 спинномозговых нервов и иннервируют гладкие мышцы, железы кожи, сосуды области копчика и анального отверстия.

6) симпатические постганглионарные проводники (в основном следуют к объекту иннервации по стенке артерий с формированием периартериальных сплетений);

7) ход чувствительных проводников спинальной природы к внутренним органам (выходят из ствола спинномозговых нервов или в составе белых или серых соединительных ветвей и следуют в область иннервации вместе с

симпатическими проводниками);

2. На трупе с отпрепарированными сосудами и нервами и на музейных препаратах показать:

а) шейный отдел симпатического ствола (верхний, средний и нижний шейные узлы, межузловые ветви);

б) грудной отдел симпатического ствола (белые и серые соединительные ветви, межузловые ветви, большой и малый внутренностные нервы).

**Зарисовать:**

а) схему хода симпатических проводников к внутренним органам головы, шеи и грудной полости;

б) схему хода симпатических проводников к внутренним органам брюшной полости;

в) схему хода симпатических проводников к соме;