ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. СПИННОЙ МОЗГ.

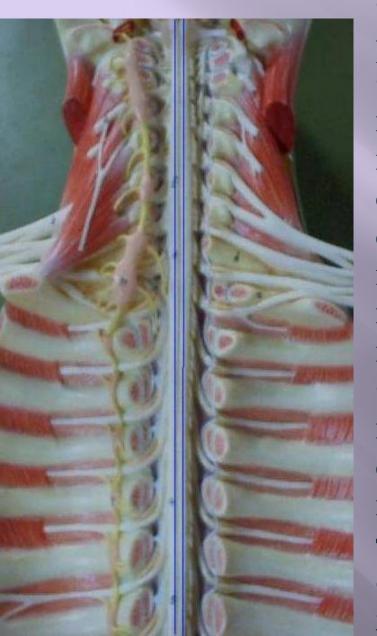
Студентки 2 курса лечебного факультета мл-209 Симоновой Татьяны

Москва 2012 г.

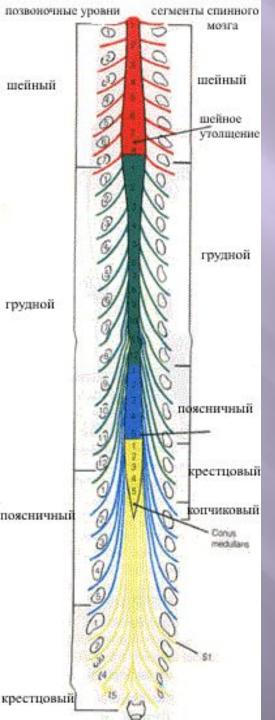
План:

- 1.Строение спинного мозга
- Строение серого вещества
- 2. Нейроны спинного мозга
- 3. Функции
- Собственная
- Проводниковая
- 4. Повреждения спинного мозга
- 5. Список литературы

1.Строение спинного мозга



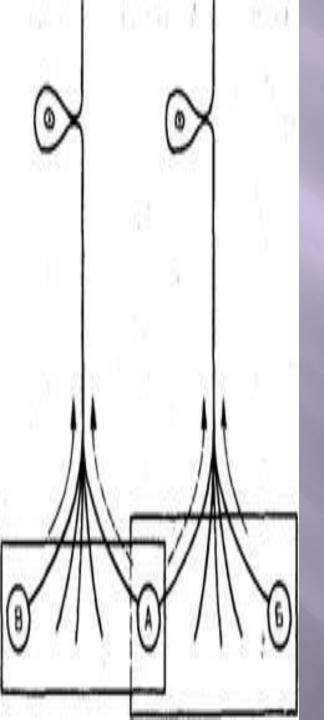
Спинной мозг (medulla spinalis), расположен в позвоночном канале.[1] Спинной мозг без резкой границы переходит в продолговатый мозг у места выхода первого шейного спинномозгового нерва. Внизу спинной мозг переходит в мозговой конус (conus medullaris), продолжающийся в терминальную нить (filum terminale).[2] Спинной мозг не занимает целиком полость позвоночного канала: между стенками канала и мозгом остаётся пространство, заполненное жировой тканью, кровеносными сосудами, оболочками мозга и спинномозговой жидкостью.



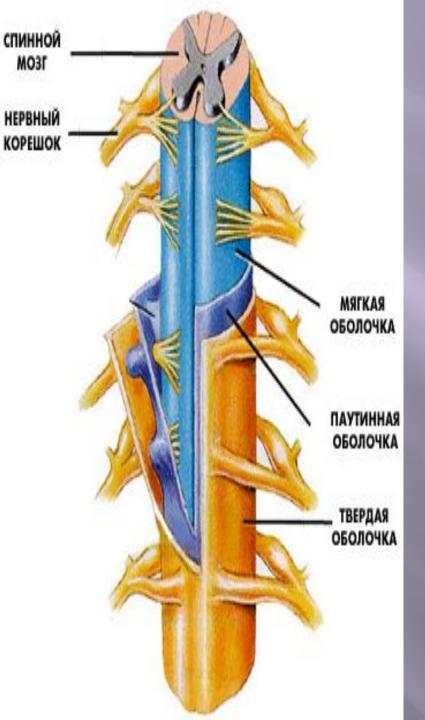
Сегменты спинного мозга- участки спинного мозга, соответствующие двум парам корешков спинномозговых нервов, расположенных на одном уровне. [3] На протяжении спинного мозга отходят 124 корешка: 62 задних и 62 передних (из них формируется 31 пара спинномозговых нервов).

Каждый сегмент имеет:

- -афферентные входы в виде задних корешков спинномозгового нерва
- -серое вещество-
- эфферентные входы в составе передних корешков спинномозгового нерва.

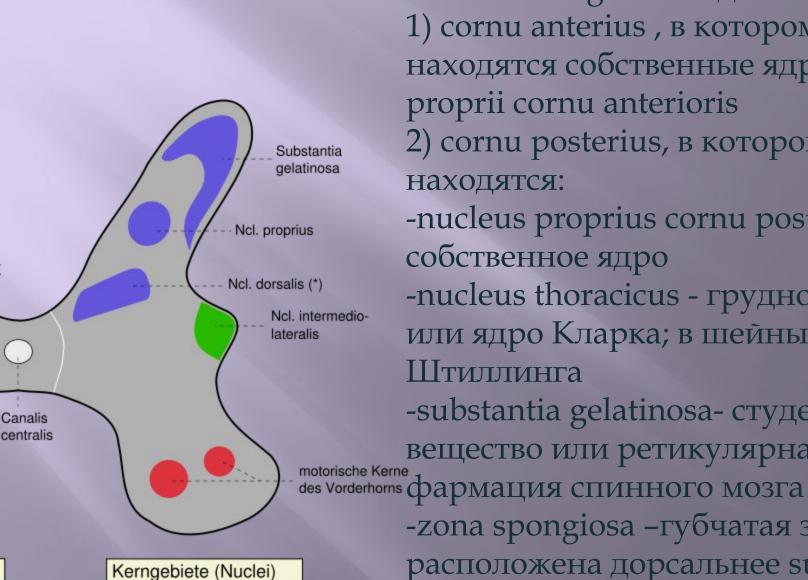


Серое вещество спинного мозга, состоящее из нейронов, образует два передних и два задних рога. Задние корешки- совокупность отростков псевдоуниполярных клеток, направляющихся от чувствительных рецепторов кожи (болевые, температурные, тактильные и давление) в спинной мозг -это кожная рецептирующая система. От рецепторов мышц, сухожилий, суставов- это проприоцептивная система. От рецепторов внутренних органов это висцероцептивная система. Передние корешки- совокупность аксонов клеток двигательных ядер. Закон Белла-Мажанди



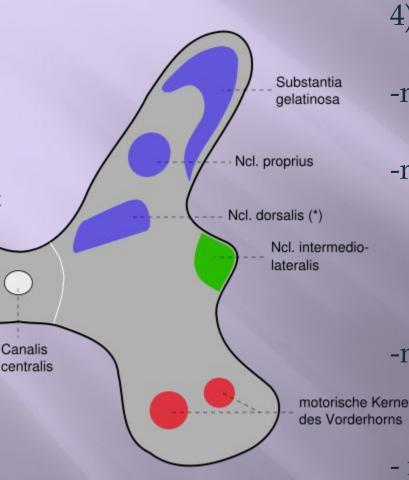
На протяжении с VIII шейного по II поясничный сегмент серое вещество спинного мозга имеет выступ - боковой рог-сотпи laterale.

В боковых рогах располагаются нейроны симпатического, а в крестцовых- парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.



B substantia grisea выделяют:

- 1) cornu anterius, в котором находятся собственные ядра nuclei proprii cornu anterioris
- 2) cornu posterius, в котором находятся:
- -nucleus proprius cornu posterior собственное ядро
- -nucleus thoracicus грудное ядро или ядро Кларка; в шейных- ядро Штиллинга
- -substantia gelatinosa- студенистое вещество или ретикулярная
- -zona spongiosa -губчатая зона, расположена дорсальнее substancia



Kerngebiete (Nuclei)

- 3) cornu lateralis C8-L3, в нем находится промежуточно-латеральное ядро, nucleus intermediolateralis
- 4) substancia intermedia промежуточное вещество, в ней находятся:
- -nucleus intermediomedialis промежуточно-медиальное ядро
- -nuclei parasympathici sacrales кресцовые парасимпатические ядра, расположены в кресцовых сегментах S2-S4 между передним и задним рогом
- -nucleus spinalis n accessorii спиномозговое ядро добавочного нерва ,в сегментах C1-C6
- nucleus spinalis n trigemini ядро спинномозгового пути тройничного нерва ,в основании заднего рога сегментов C1-C4

2. Нейроны спинного мозга

Существует функциональное деление нейронов на 4-регруппы:

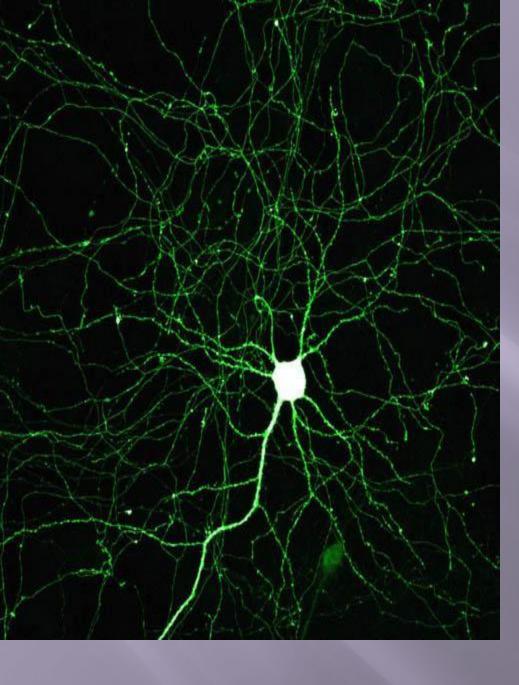
1) Мотонероны или двигательные нейроны расположенные в передних рогах, а их аксоны образуют передние корешки

спиндня в в зновы в не и в в

Иннервируют экстрафузальные мышечные волокна, обеспечивая мышечное сокращение. Они обладают низкой частотой импульсации (10-20 имп/с).

Иннервируют интрафузальные мышечные волокна. Они обладают высокой частотой импульсации (до 200 имп/с). Главная их функция состоит в предотвращении во время сокращений экстрафузальных мышечных волокон расслабления мышечных веретен Возбуждение гамма-мотонейронов способствуют развитию начавшегося движения и используется для выполнения особенно тонких и мелких движений. Это механихм для

оптимизациидвижений.



2) Интернейроны или промежуточные нейроны ,расположены в задних рогах и получающие информацию от чувствительных спинномозговых ганглиев.

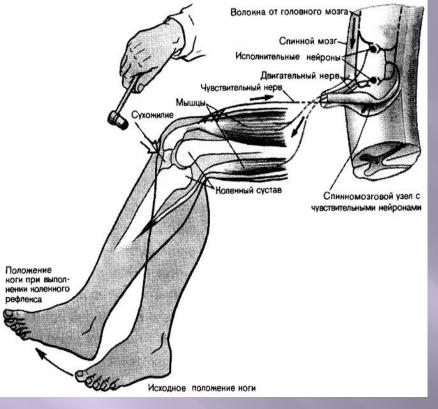
Они реагируют на болевые, температурные, тактильные и проприоцептивные раздражители. Отвечают за висцеромоторные рефлексы, обеспечивают восходящие и нисходящие тормозные и возбуждающие влияния на клетки выше- и

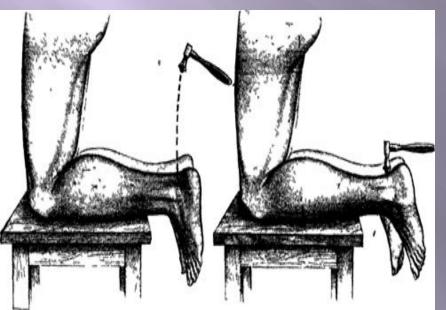
- 3) <u>Симпатические и парасимпатические нейроны,</u> расположенные в боковых рогах . Аксоны этих клеток выходят из спинного мозга в составе передних корешков спинномозговых нервов. Разряды симпатических нейронов синхронизируются с колебаниями АД.
- 4) *Ассоциативные нейроны*, обеспечивают внутри- и межсегментарные связи.
- В средней части спинного мозга находится nucleus intermedia промежуточно ядро, аксоны которого образуют substantia gelatinosa- студенистое вещество или ретикулярную фармацию спинного мозга.

3. Функции спинного мозга

Собственная

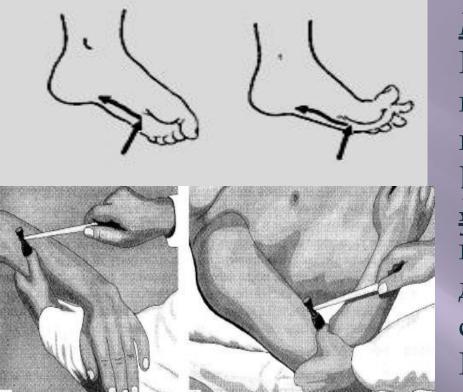
- Осуществляются за счет сегментарных рефлекторных дуг (моно- и полисинаптических).
- Шейные сегменты спинного мозга C3 C5 иннервируют диафрагму, Th1—Th12 наружные и внутренние межреберные мышцы. C5 C8 и Th1 Th2 центры движения верхних конечностей, L1— L4,и S1— S2 центры движения задних или нижних конечностей.
- Альфа- и гамма-мотонейроны поддерживают тонус тела и обеспечивают рефлексы сгибания и разгибания миостатические рефлексы (коленный, ахиллов, подошвенный, сгибательный и разгибательный рефлексы предплечья, брюшной рефлекс) или рефлексы на растяжение мышцы.





Коленный рефлекс вызывается ударом молоточка по сухожилию четырехглавой мышцы бедра ниже коленной чашечки, проявляется разгибанием голени в коленном суставе и сокращением мышц бедра. Нейроны участвующие в этом рефлексе, локализованы в L2-L4.

Ахиллов рефлекс. Удар по ахилову сухожилию вызывает подошвенное сгибание стопы. Дуга этого рефлекса замыкается на уровне S1-S2.



Подошвенный рефлекс.

Штриховое раздражение подошвы приводит к сгибанию пальцев и стопы.

Воспроизводится рефлекс с Рефлекс ирефильный Удер, молоточком по сухожилию двуглавой мышцыведет к сгибанию предплечья. Рефлекторная дуга

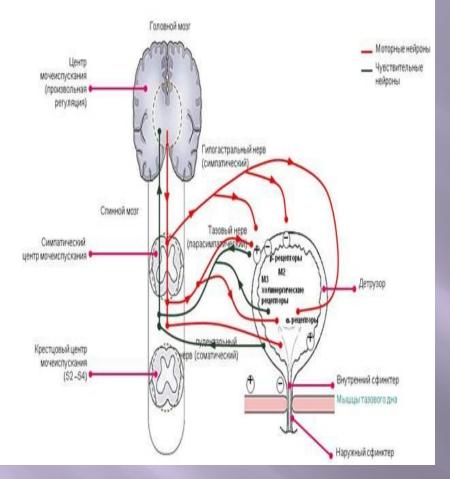
замыкается на уровне С5-С6. Эти рефлексы являются простейшими ,их рецептивная дуга начинается от проприорецепторов сухожилия, чувствительные волокна от которых входят в спинной мозг в составе задних корешков и заканчиваются в передних рогах. Здесь они образуют синаптические контакты на мотонейронах, иннервирующих растягиваемую мышцу, т.к. в центральной части дуги рефлекса растяжения имеется лишь один синапс ,его называют мотосинаптическим.



Рецепты с рецепторов кожи, например брюшной рефлекс, выражаются в усилении сокращения мышц-сгибателей. Выделяют три брюшных рефлекса: верхний, средний и нижний. Штриховое раздражение кожи живота параллельно нижнему краю реберной дуги вызывает сокращение мышц живота и

Смещение пупка в сторону Висцеромоторные рефлексы возникают при стимуляции раздражения- это верхний брюшной афферентных нейронов внутренних органов и преявляются в рефлекс. За него отвечают In/-In8. виде двигательных реакций мышц грудной клетки, брюшной стенки и разгибателя спины.

Вегетативные рефлексы-это ответная реакция внутренних органов на раздражение висцеральных и соматических рецепторов. Вегетативные центры спинного мозга, расположенные в боковых рогах, участвуют в регуляции АД, деятельности сердца, секреции и моторики ЖКТ и функции

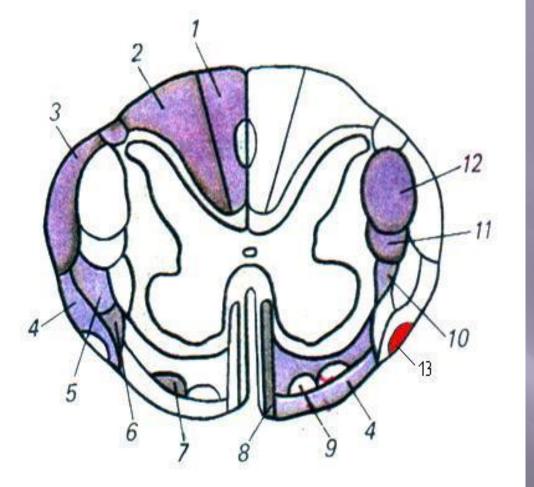


Во II — IV крестцовых сегментах спинного мозга находится рефлекторный центр мочеиспускания, обеспечивающий непроизвольное отделение мочи. Головной мозг осуществляет произвольное мочеиспускание.

В пояснично-крестцовом отделе спинного мозга (L3-L4) находится <u>центр дефекации</u>, из которого по парасимпатическим волокнам в составе тазового нерва поступают импульсы, усиливающие моторику прямой кишки и обеспечивающие непроизвольный акт дефекации. Произвольный акт дефекации совершается за счет

•Проводниковая функция спинного мозга

В состав белого вещества спинного мозга входят миелиновые нервные волокна, собранные в пучки и образующие проводящие пути спинного мозга. Короткие ассоциативные волокна обеспечивают межсегментарные связи или соединяют нейроны противоположной стороны спинного мозга. Длинные проекционные волокна делят на *восходящие*, идущие к различным отделам головного мозга, и нисходящие — от головного мозга к спинному. Восходящие проводящие пути проходят в белом веществе задних канатиков, расположенных между задними рогами серого вещества.



Слева- восходящие, справа -нисходящие пути.

Восходящие пути:

- 1. Пучок Голля
- 2. Пучок Бурдаха
- 3. Дорсальный спиномозжечковый тракт Флекгиса
- 4. Вентральный спиномозжечковый тракт Говерса

5 и 6. Латеральный и вентральный спиноталамический тракт 7. Спинотектальный тракт.

Нисходящие пути: 4 Вестибулоспинальный тракт 8и 12.

Боковые и передний пирамидный тракт 9 Оливоспинальный

тракт

10 Латеральный вестибулоспинальный тракт

К ним относится:

I Восходящие пути:

- проприоцептивной, тактильной и висцеральной чувствительности от нижней части туловища и нижних конечностей
- Клиновидный пучок Бурдаха (fasciculus cuneatus) проводит проприоцептивную, тактильную и висцеральную чувствительность от верхней половины туловища и верхних конечностей. Оба пучка перекрещиваются на уровне продолговатого мозга, где находятся соответствующие ядра (п.gracilis и п.cuneatus) и синаптическое переключение на второй нейрон. После перекреста аксоны нейронов в составе медиального лемнискового пути направляются к специфическим ядрам вентробазального комплекса таламуса, где они вновь переключаются на третий нейрон. Аксоны нейронов специфических таламических ядер заканчиваются в IV

- Оба пучка передают информацию о локализации, форме и контурах периферического раздражителя с большой точностью от небольшого количества рецепторов в высшие отделы головного мозга. При поражении тонкого и клиновидного пучков наблюдаются потеря тактильной чувствительности и нарушение координации движений.
- 3-4. В боковых канатиках проходит <u>восходящий дорсальный спиномозжечковый тракт (пучок Флексига)</u>, который, не перекрещиваясь, восходит до коры мозжечка и передает в мозжечок информацию от рецепторов мышц, связок и кожи конечностей, а также <u>восходящий вентральный спиномозжечковый тракт (пучок Говерса)</u>. Он вступает в мозжечок после перекреста. Передает в мозжечок информацию от сухожилий, кожи и ров. Участвует в поддержании тонуса мышц при движении и сохранении позы тела.
- 5-6. К восходящим путям относится <u>спиноталамический</u> <u>тракт</u>. Информация от рецепторов кожи поступает в спинальный ганглий, затем через задние корешки к заднему рогу спинного мозга (первое переключение).

Аксоны чувствительных нейронов переходят на противоположную сторону в каждом сегменте спинного мозга и поднимаются по боковому канатику к таламусу, а затем в сенсорную кору. Боковой спиноталамический тракт проводит болевую и температурную чувствительность. Часть волокон спиноталамического тракта идет к таламусу по переднему канатику, который делает перекрест на противоположную сторону через несколько вышележащих сегментов. Передний спиноталамический тракт передает в зрительный бугор тактильную чувствительность.

II Нисходящие проводящие пути спинного мозга включают несколько трактов, заканчивающихся на мотонейронах передних рогов. К ним относится пирамидный, или кортикоспинальный, тракт, который делится на латеральный и передний пучки. Латеральный пучок начинается от нейронов коры больших полушарий и делает перекрест на уровне продолговатого мозга, спускаясь на противоположную сторону спинного мозга.

- 4. Вестибулоспинальный (преддверно-спинномозговой) тракт относится к экстрапирамидной системе, отвечает за связь между ядром Дейтерса варолиева моста, мозжечком и мотонейронами передних рогов спинного мозга. Регулирует тонус мускулатуры, орд нацию движений, равновесие и ориентацию в пространстве.
- Пирамидный тракт обеспечивает связь нейронов двигательной зоны коры больших полушарий с мотонейронами передних рогов спинного мозга и отвечает за произвольные движения.
- 8 и 12. К ним относится <u>пирамидный</u>, или <u>кортикоспинальный</u>, <u>тракт</u>, который делится на латеральный и передний пучки. Латеральный пучок начинается от нейронов коры больших полушарий и делает перекрест на уровне продолговатого мозга, спускаясь на противоположную сторону спинного мозга. Передний пучок делает перекрест на уровне сегмента, в котором он заканчивается.
- 11. Руброспинальный (красноядерно-спиномозжечковый) тракт (Монакова) относится к экстрапирамидной системе, делает перекрест после выхода из красного ядра, связывает нейроны красного ядра среднего мозга с мозжечком, продолговатым мозгом и спинным, заканчивается на интернейронах соответствующего сегмента спинного мозга, управляет тонусом мышц и непроизвольной координацией движений.

Ретикулоспинальный (ретикулярно-спинномозговой) тракт также относится к экстрапирамидной системе. Начинается на ретикулярных нейронах различных уровней моста и продолговатого мозга и заканчивается на мотонейронах спинного мозга. Оказывает тормозные и облегчающие влияния на рефлексы спинного мозга. Отвечает за осуществление фазных двигательных реакций и поддержание позы тела.

4. Повреждения спинного мозга

Симптомокомплекс

На стороне поражения (ниже места

отделение кала становятся

непроизвольными).

е поражение	поражения) нарушаются двигательные функции вследствие повреждения пирамидного тракта. На противоположной стороне движения сохраняются, но отсутствует болевая и температурная чувствительность (повреждение перекрещенного спиноталамического тракта), и с обеих сторон частично нарушена тактильная чувствительность.	(синдром Броун-Секара)
Полное поражение	В результате ниже перерезки исчезают все виды рефлекторной деятельности: нарушается двигательная активность, все виды чувствительности, вегетативные функции (мочеиспускание и	Спинальный шок (шок- удар).

Причина спинального шока — это потеря связей с вышележащими отделами центральной нервной системы и особенно с корой больших полушарий. Это доказано повторной перерезкой спинного мозга ниже места перерезки. При этом спинальный шок вновь не возникает. Арефлексия у разных животных длится определенное время: у лягушки — несколько минут, у хищных млекопитающих – часы, у обезьян – недели или месяцы, у человека — несколько месяцев. Восстанавливаются лишь простые спинальные рефлексы: сгибание-разгибание, рефлекторное опорожнение мочевого пузыря и сосудистые рефлексы. Не восстанавливаются все виды чувствительности и произвольные двигательные акты.

5. Список литературы

- 1) Основы физиологии человека Н.А. Агаджанян, И.Г. Власова, Н.В. Ермакова, В.И. Торшин
- 2) Анатомия центральной нервной системы И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук
- 3) http://ru.wikipedia.org/wiki/Спинной мозг
- 4) Е.В. Трифонов Пневмопсихосоматология человека http://tryphonov.ru/tryphonov2/terms2/lacosc.htm
- 5) Статья Центра Акушерства и Гинекологии «Физиология мочеиспускания»
- http://web.yaroslavl.ru/obstandgyn/metod26.shtml?2