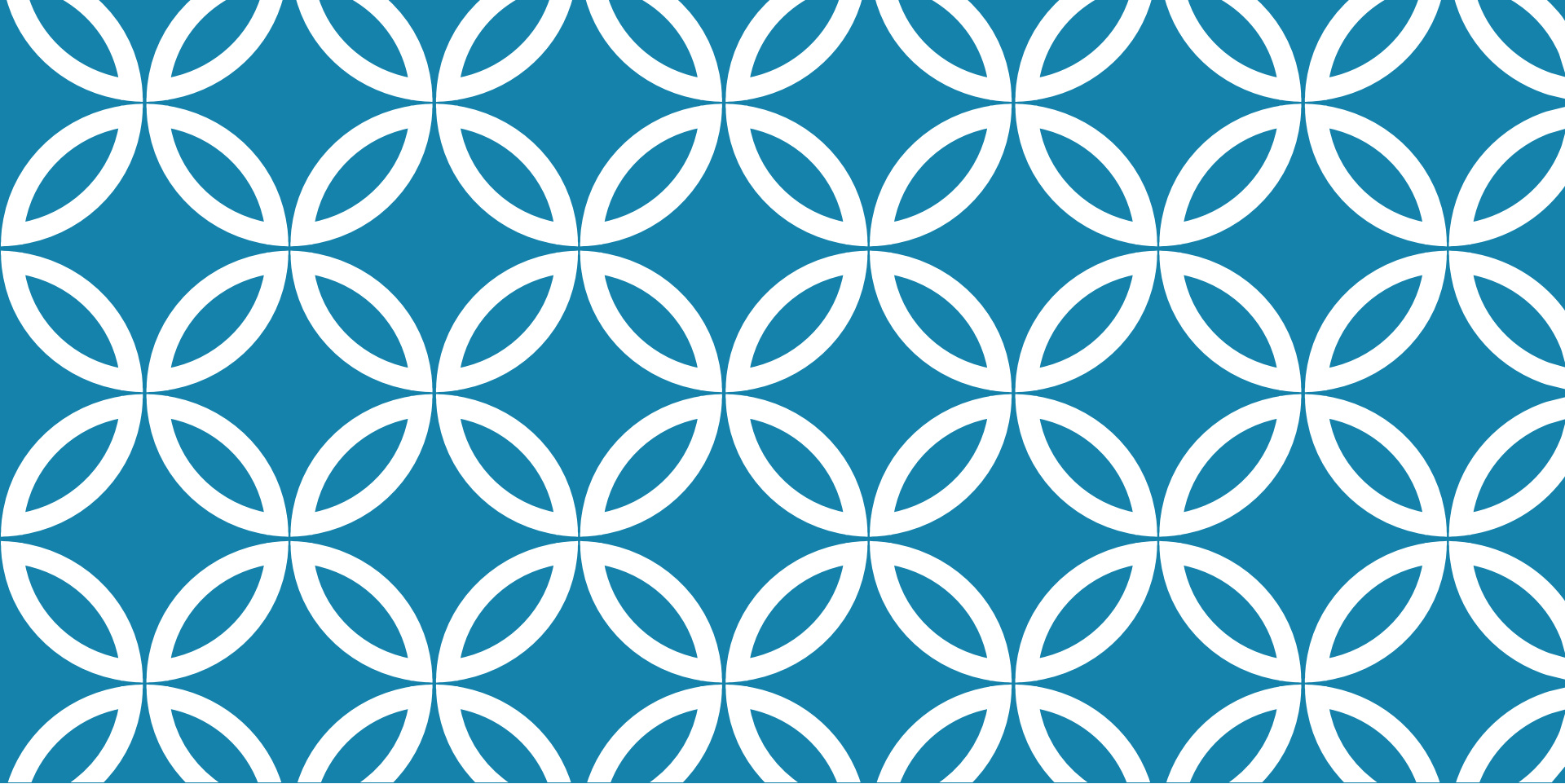


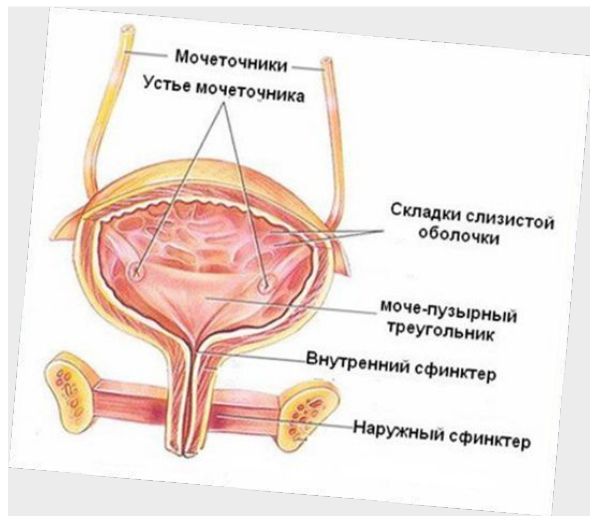


МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ ОТ НОРМЫ К ПАТОЛОГИИ

Хорькова Анастасия,
лечебный факультет, 5
курс, 4 группа

Известно, что второй причиной **смерти** неврологических больных, после респираторных осложнений, являются азотемическая интоксикация и уросепсис.





- **Функции Мочевого пузыря**
- **Накопление мочи**
- **Удержание мочи**
- **Изгнание мочи**

Емкость 400–500мл

Первые ощущения наполнения – 50 % объема

Способность накапливать мочу без существенного повышения внутрипузырного давления

Подчиненность произвольному контролю, несмотря на вегетативную регуляцию



Эффективный объем – 300 мл

Остаточная моча – не более 50 мл

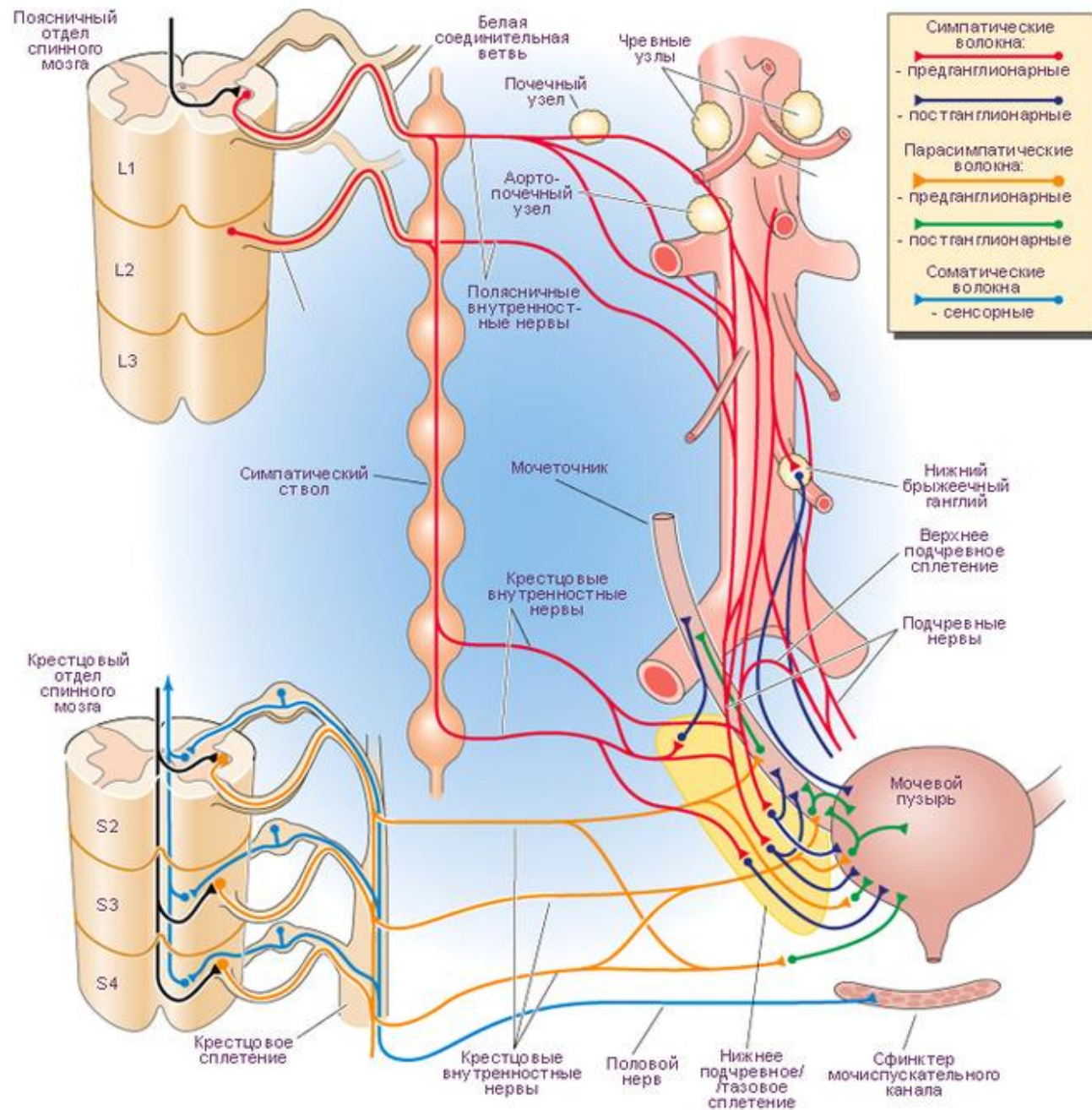


Рисунок 2 — Неврологическое состояние пациента с НДНМП должно быть описано настолько полно, насколько это возможно (а — области иннервации кожи; б — соответствующие рефлексy)

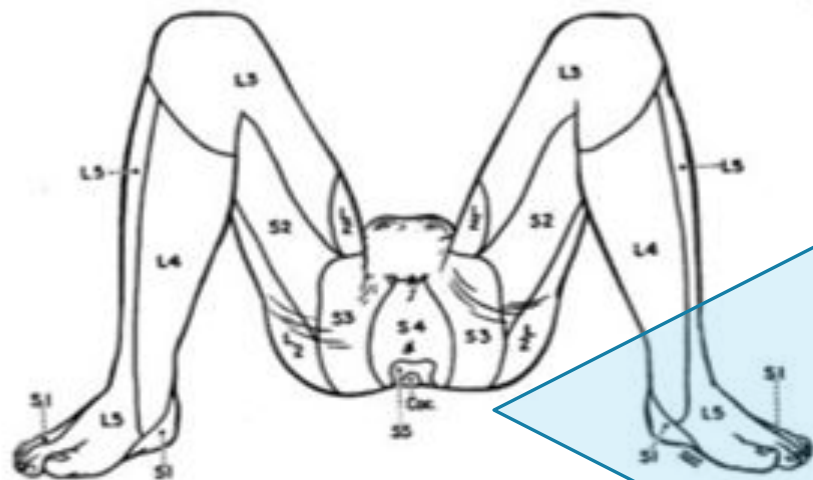


Рисунок 2а — коленные зоны и связь с уровнями спинного мозга L2-L4

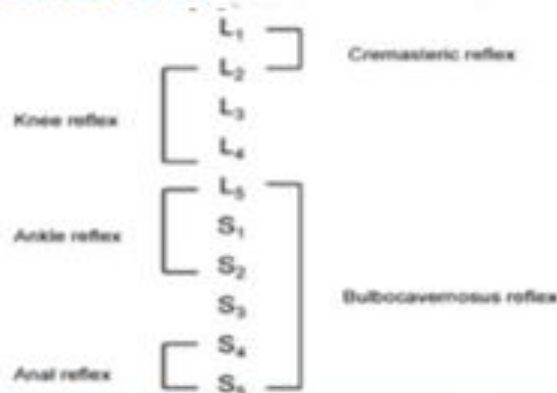


Рисунок 2б — Мочеполовые и прочие рефлексy в нижнем отделе позвоночника

Оценка неврологического статуса должна быть обязательным компонентом обследования урологического больного с дисфункцией мочеиспускания, так как оно позволяет исключить **нейрогенную природу дизурии**.

Все ощущения и рефлексy в мочеполовой области должны быть протестированы, включая тестирование **функций анального сфинктера и тазового дна**. Кроме этого необходимо исследовать **подошвенный рефлекс** для исключения поражения верхнего мотонейрона на уровне спинного мозга, а также **Ахиллов рефлекс** и **чувствительность в области промежности**, для исключения сдавления корешков конского хвоста и периферической невропатии.

Аккомодации к
увеличивающемуся объему мочи
при низком внутрипузырном
давлении с соответствующими
субъективными ощущениями

Закрытия выходного отдела
мочевых пузыря в покое и в
период повышения
внутрибрюшного давления

Отсутствия неконтролируемых
сокращений детрузора
(гиперактивности МП)

Координированного
сокращения гладкой
мускулатуры детрузора

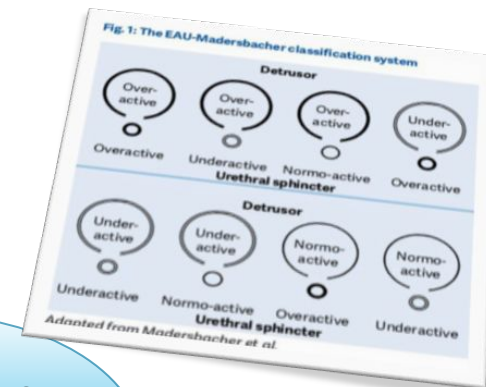
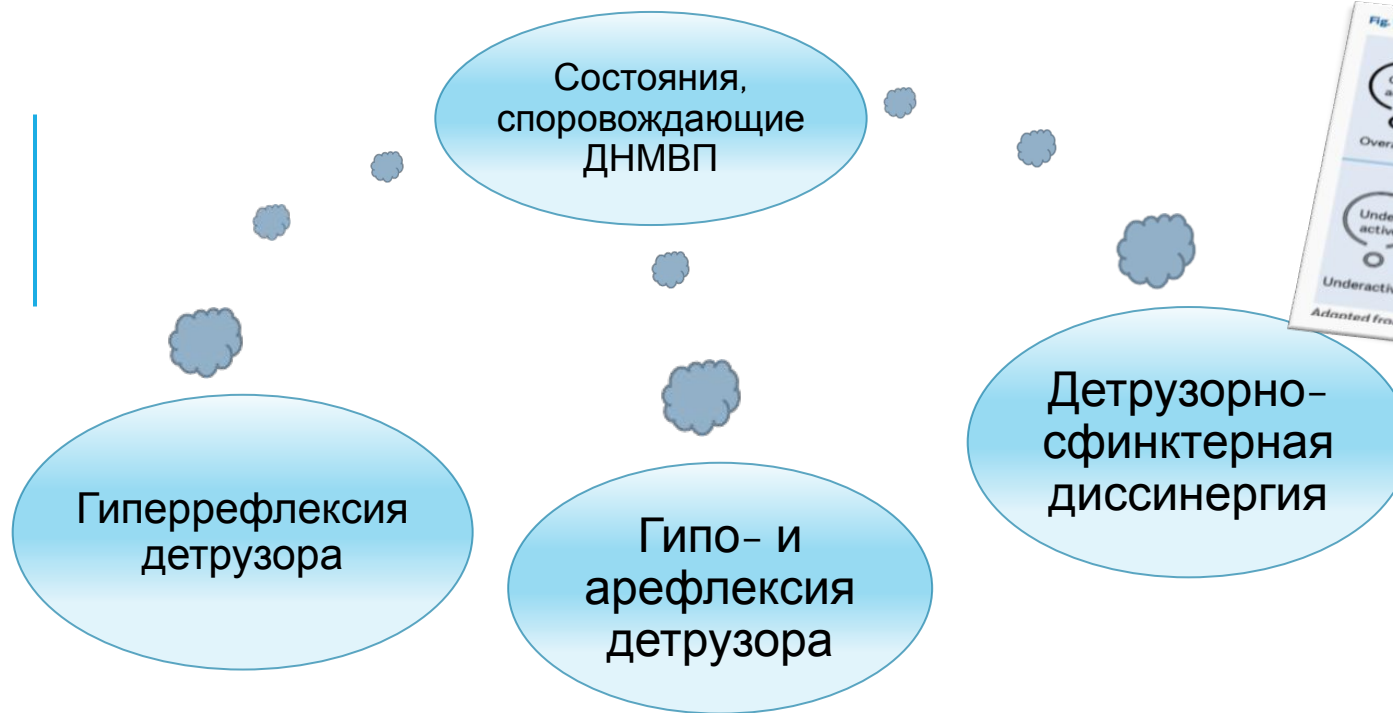
Одновременного понижения
сопротивления на уровне
гладкомышечного сфинктера и
сфинктера поперечно-
полосатой мускулатуры
(отсутствие диссинергии)

Отсутствия анатомической
обструкции

Нарушения функции мочевого пузыря

Нарушения функции опорожнения мочевого пузыря бывают органическими и функциональными. При неврологических заболеваниях возникают функциональные нарушения опорожнения мочевого пузыря.

- Органические
- Функциональные



Сочетание клинических признаков при различных типах дисфункции нижних мочевых путей (Е.Б. Мазо и соавт., 2002)

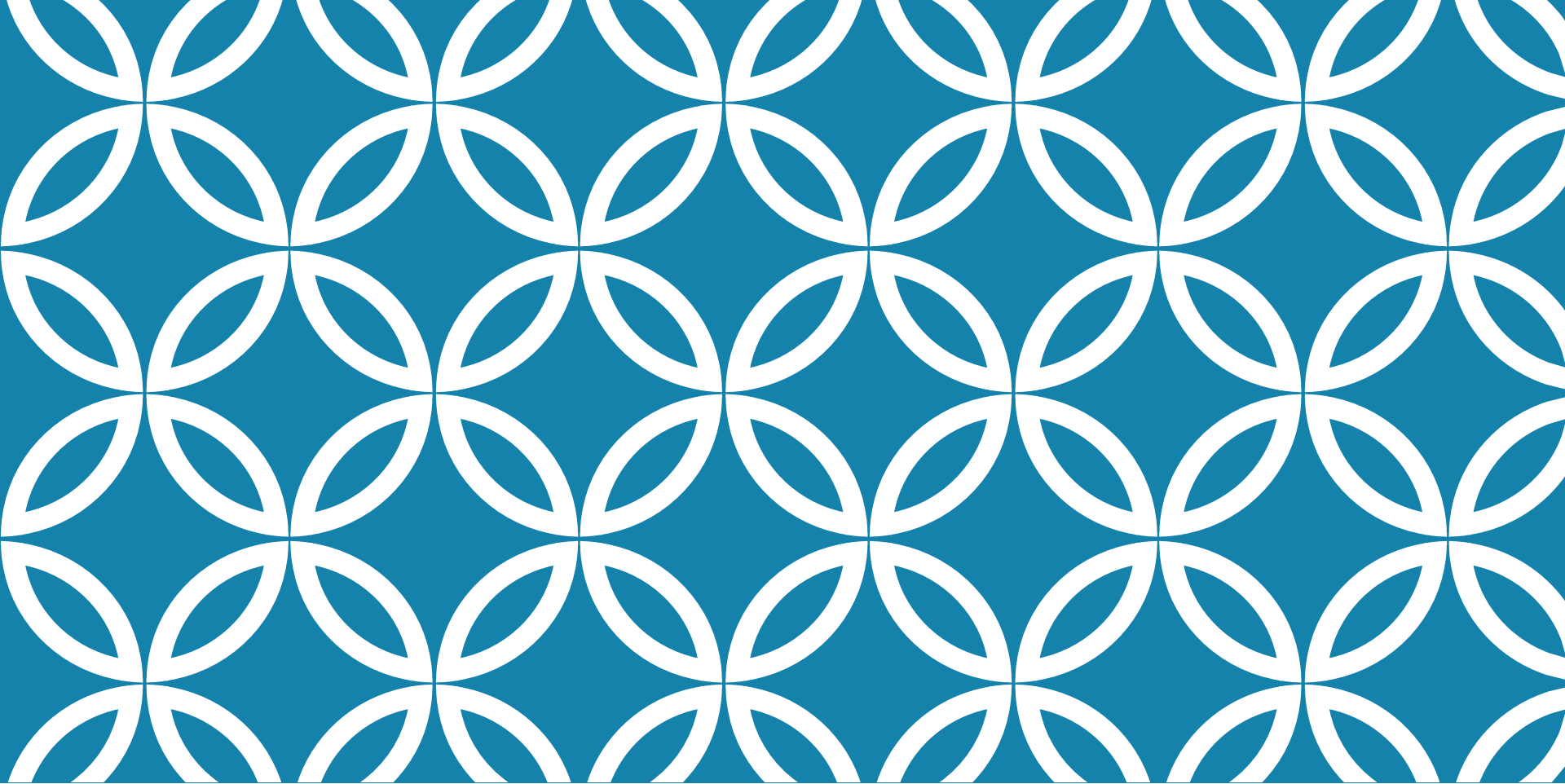
Клинические показатели	Детрузорная гиперрефлексия	Сочетание детрузорной гиперрефлексии и детрузор-сфинктерной диссинергии	Сочетание детрузорной гиперрефлексии и снижения сократимости детрузора	Детрузорная арефлексия
Более 8 мочеиспусканий в сутки	+	+	+	—
8 или менее мочеиспусканий в сутки	—	—	—	—
Учащенное мочеиспускание и императивные позывы	+	±	+	—
Императивное недержание мочи	+	±	±	—
Обструктивные симптомы (затруднение при начале мочеиспускания, прерывистое мочеиспускание, чувство неполного опорожнения пузыря)	—	+	+	+
Остаточная моча	—	±	+	+



кач
ест
ва
жи
зн
и
од
на
из
но



оо



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Рокамм Р.; под ред. Г.Е. Ивановой./Цветной атлас по неврологии – М.: МЕДпресс-информ, 2017. – 584 с.
2. Дуус П. под ред. М.Бера и М.Фротшера/ Топический диагноз в неврологии по Петеру Дуусу. – М.:Практическая медицина, 2016 – 608 с.
3. J. Pannek (co-chair), B. Blok (co-chair), D. Castro-Diaz, G. Del Popolo, G. Kramer, P. Radziszewski, A. Reitz, M. Stöhrer, J-J. Wyndaele./ EAU guidelines on neurogenic lower urinary tract dysfunction - European Association of Urology, 2013 – 64 p.
4. Аляев Ю.Г., Григорян В.А., Гаджиева З.К./ Расстройства мочеиспускания. — М.: Литтерра, 2006. — 208 с.
5. Michael J. Kennelly, William B. De Voe. Overactive Bladder: Pharmacologic Treatments in the Neurogenic Population.Rev Urol 2008; 10: 3: 182—191.
6. Henry Lai. H., Teimothy B. Boon, Rodney A. Appell. Selecting a Medical Therapy for Overactive Bladder. Rev Urol 2002; 4: 28—37.
7. Carla V., Gunnar M.B. The neurogenic bladder: medical treatment. Pediatr Nephrol 2008; 23: 5: 717—725.
8. <https://www.lvrach.ru/2006/07/4534169/>

Таблица. Критерии оценки и классификации дисфункций нижних мочевых путей (рекомендованы International Continence Society, ICS)

Фаза наполнения	Фаза выделения
Функция мочевого пузыря	
Активность детрузора: нормальная гиперактивная	Нормальная Гиперактивность мочевого пузыря Аконтрактивный мочевой пузырь
Чувствительность мочевого пузыря: нормальная повышенная сниженная	
Растяжимость: нормальная сниженная	
Уретральная функция	
Нормальная Недостаточность сфинктера уретры Нестабильность сфинктеров уретры	Нормальная Обструктивная: гиперактивная (детрузорно-сфинктерная диссенергия) механическая обструкция



Спинальный



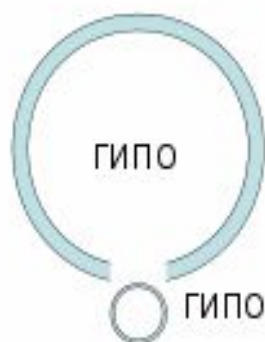
люмбосакральный



супрапонтинный



люмбосакральный



субсакральный



люмбосакральный



только сфинктер



только сфинктер

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ВСЛЕДСТВИЕ НЕЙРОГЕННЫХ ПРИЧИН

В частности известно, что нарушения акта мочеиспускания имеют место

у 38–70% пациентов с **болезнью Паркинсона**

у всех больных с **синдромом Shy-Drager**

у больных **рассеянным склерозом** они встречаются у 50–90%

практически в 100% случаев нарушения акта мочеиспускания встречаются при **повреждении позвоночника**

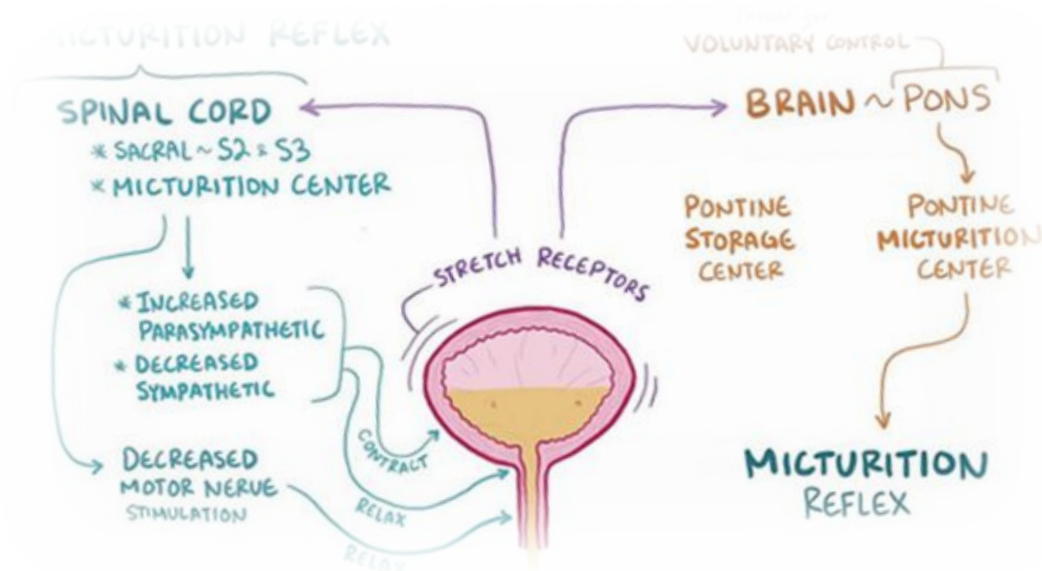
у 50% больных **с расщеплением позвоночника (Spina bifida)**

у 6–18% больных с **заболеваниями межпозвоночных дисков**

высока частота данной патологии и у пациентов с **заболеваниями периферических нервов** ввиду различных причин.

Локализация поражения	Заболевание	Дисфункция МП
Супратенториальная	- Инсульт (лобная кора, двигательные пути) - Болезнь Паркинсона - Опухоль лобной доли - Деменция	- Частота мочеиспускания ↑, позывы ↑, ургентное недержание мочи, гиперрефлексия детрузора - Гиперрефлексия детрузора, брадикинезия сфинктера уретры - Частота мочеиспускания ↑, позывы ↑, ургентное недержание мочи, гиперрефлексия детрузора - Проявляется обычно поздно, частота мочеиспускания ↑, ургентное недержание мочи
Супра- и инфратенториальная, над мостовым центром мочеиспускания (отсутствие произвольного контроля)	- РС (различные нарушения в зависимости от положения бляшек) - Боковой амиотрофический склероз - Мультисистемная атрофия	- Частота мочеиспускания ↑, позывы ↑, императивные позывы, ургентное недержание мочи, гиперрефлексия детрузора, ДСД-ДГ - Частота мочеиспускания, императивные позывы, гиперрефлексия детрузора - Никтурия, частота ↑, недержание, нарушение произвольного мочеиспускания
Спинной мозг (отсутствие произвольного контроля, недостаточная координация функций МП)	Травма, опухоль, ишемия, миелит, рассеянный склероз, шейная миелопатия, спинальная артериовенозная фистула)	- Поражение выше Т12→ДСД-ДГ, увеличение количества остаточной мочи. - Поражение ниже Т6 – без автономной дисрефлексии, а выше Т6 – с автономной дисрефлексией (усилен симпатический ответ на любой стимул ниже уровня поражения, обычно в связи с функцией МП или кишечника)
Конский хвост, периферические нервы (нет произвольного мочеиспускания, недержание, остаточная моча, почти отсутствуют позывы к мочеиспусканию)	Автономная нейропатия (сахарный диабет, паранеопластический синдром, лекарства, токсины), травма, стеноз поясничного отдела позвоночного канала, миелодисплазия, опухоль, опоясывающий лишай, арахноидит, грыжа диска)	увеличение количества остаточной мочи, нарушение сократимости детрузора, арефлексия детрузора, возможна утрата ощущения переполнения пузыря, частота ↓. Сниженная активность внутреннего сфинктера: снижена максимальная емкость

Нейрогенный мочевой пузырь (нервно-мышечная дисфункция мочевого пузыря, нейрогенная дисфункция мочеиспускания) – собирательный синдром, объединяющий состояния, возникающие в связи с врожденными или приобретенными поражениями на различных уровнях нервных путей и центров, иннервирующих мочевой пузырь и обеспечивающих функцию произвольного мочеиспускания.



ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Гиперактивный мочевой пузырь
 17% населения старше 40 лет — женщины, 44% — мужчины (P.Balme, 2000)
 30% старше 65 лет
 40% после 70 лет

В последнее время изучением нарушения мочевого пузыря занимаются не только неврологи. Это, прежде всего, связано с распространенностью нейрогенной дисфункции мочевого пузыря, которая, по данным исследователей, составляет 6–15%. Большинство зарубежных авторов указывает на большую частоту в популяции —

Таблица 5. Частота недержания мочи в различных возрастных группах (*Incontinence. P. Abrams, S. Khoury, A. Wein (eds.). 1999; 204*)

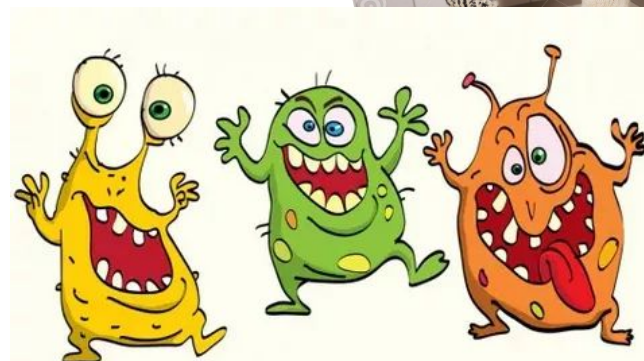
Авторы	Возрастные группы	Частота, %
Thomas и соавт., 1980	35—64	18
	65—74	15
	75 +	16
Yarnell и соавт., 1981	35—64	49
	65—74	43
	75 +	59
Holst и соавт., 1988	45—54	25
	55—64	18
	65—74	25
	75 +	14
Makinen и соавт., 1992	45—55	26
Rekers и соавт., 1992	35—59	31
	60—64	24
	65—69	14
	75—79	26
Brocklehurst, 1993	30—59	6
	60 +	9
Sandvik и соавт., 1993	40—49	33
	50—59	38
	60—69	30
	70—79	31
	80 +	34
Holtedahl и соавт., 1998	50—54	43
	55—59	55
	60—64	45
	65—69	39
	70—74	56

ПЛАН ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С НДНМП

- Анамнез
 - Инструментальные исследования
 - **Дневник мочеиспускания**
-
- Физикальное обследование:
 - неврологический статус



Изменение частоты и позывов на мочеиспускание
Недержание мочи
Затруднение и неполное опорожнение МП
• Рецидивирующие инфекции МВС



ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

УЗ-исследование: вычислить остаточный объем мочевого пузыря!

Экскреторная урография: нарушение своевременной эвакуаторной функции почек, дилатацию полостной системы почки и мочеточника по типу гидронефроза и уретерогидронефроза

Цистография: характерный признак «башенный пузырь», контуры неровные, нечеткие. После опорожнения – наличие остаточной мочи с контрастным веществом.

Цистотонометрия: позволяет определить состояние мышечной стенки МП и ее функцию. При нейрогенной дисфункции по гипорефлекторному типу при заполнении МП на 600–800 мл появляется позыв, при N до 150 мл – первый позыв, 300 мл – резкий позыв. При этом давление в полости повышается незначительно.

Урофлуометрия: снижение восходящего и нисходящего сегментов, падение объемной скорости потока мочи, удлинение времени мочеиспускания.



ДИАГНОСТИКА УРОДИНАМИКИ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Таблица 1. Рекомендации по уродинамике и уронеурофизиологическим тестам при НДНМП

Рекомендации по уродинамике и уронеурофизиологическим тестам	СР
Уродинамическое исследование необходимо чтобы документально подтвердить (дис-)функцию нижних мочевых путей (10).	A
Ведение дневника мочеиспускания очень желательно	B
Неинвазивные методы исследования обязательны перед планированием инвазивной уродинамики.	A
Видеоуродинамика является сейчас предпочитаемым для инвазивной уродинамики у пациентов с неврогенной дисфункцией нижних мочевых путей. В случае если это недоступно, должна быть произведена цистометрия наполнения с последующим исследованием «давление-поток».	A
Для стандартного уродинамического тестирования надо использовать физиологическую степень наполнения (см Таблицу 1, например, не быстрее, чем 20 мл/мин) и жидкость должна быть температуры тела	A
Специфические уронеурофизиологические тесты и провокационные пробы (например, цистометрия наполнения с охлажденным физраствором [«тест ледяной воды»], кашель, похлопывание и растяжка) являются необязательными процедурами (10, 12)	C
СР – степень рекомендации	

Специальные уронеурофизиологические тесты:

ЭНМГ мышц тазового дна, сфинктера уретры+анального сфинктера
Изучение проводимости n.pudendus
Анализ работы реффлекторных дуг бульбокавернозного и анального реффлексов
Сенсорные тесты МП и уретры

ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ

Цели любой терапии нейрогенной дисфункции нижних мочевых путей является **защита верхних мочевых путей**, улучшение удержания мочи, качества жизни пациента и, на сколько возможно, функции нижних мочевых путей.

Для пациентов с высоким давлением детрузора на стадии наполнения, основной целью терапии является преобразование гиперактивного мочевого пузыря с высоким давлением в резервуар с низким давлением; даже если это приводит к большому объему остаточной мочи. Качество жизни пациента является основной заботой при принятии решений относительно терапии.

ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ГИПОФУНКЦИЕЙ

Для пациентов с гиперактивностью детрузора показано применение консервативной лекарственной терапии, в отличие от пациентов с гипоактивностью детрузора.

Лекарственная терапия для уменьшения резистентности выходного отверстия МП – альфа-адреноблокаторы успешны в уменьшении резистентности шейки МП, объема остаточной мочи и автономной дисрефлексии.

Интермиттирующая катетеризация – ЗОЛОТОЙ СТАНДАРТ в лечении нейрогенной дисфункции нижних отделов мочевыводящих путей. В среднем данная процедура проводится 4–6 раз/сут. Данный метод намного предпочтительнее постоянной катетеризации ввиду меньшей вероятности инфицирования.

Триггерное мочеиспускание с использованием метода Креде и пробы Вальсальвы не рекомендуется из-за риска возникновения патологически высокого давления в МП.

Некоторым пациентам может быть рекомендована Biofeedback-терапия, упражнения на укрепление мышц тазового дна, электростимуляция вышеуказанных мышц.

МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНАЯ ТЕРАПИЯ

Инъекции ботулотоксина А в МП

Внутрипузырная терапия ванилоидами (Капсаицин, Ресинифератоксин)

Защита верхних мочевых путей при детрузорно-сфинктерной диссинергии, может быть достигнута путем сфинктеротомии или химической денервации сфинктера путем введения ботулотоксина.

Таблица 2. Распределение и физиологическое значение различных классов рецепторов в нижних мочевых путях (W.C. de Groat, 1996)

Локализация	Тип рецептора		
	холинергический	адренергический	другой
Тело мочевого пузыря	+M ₂ , M ₃	- α ₂	+ АТФ, вазоактивный интестинальный пептид, субстанция Р
Шейка мочевого пузыря	M ₂	α ₁	Вазоактивный интестинальный пептид
Уретра	M	+ α ₂ + α ₁ - α ₂	Пуринергические (P2) вазоактивный интестинальный пептид, оксид азота

МП – мочевой пузырь

«+» и «-» – соответственно возбуждающее и тормозящее влияние на гладкомышечные клетки, оказываемое при активации рецепторов

Таблица 3 Влияние фармакологических препаратов на функции нижних мочевых путей

Фармакологический препарат	Действие на детрузор	Действие на сфинктер
Холиномиметики	сокращение	сокращение
-адреностимуляторы	« »	« »
-адреностимуляторы	расслабление	расслабление
М-холинолитики	« »	слабое сокращение
-адреноблокаторы	снижение сокращения	расслабление
-адреноблокаторы	снижение расслабления	слабое сокращение

Таблица 4. Лекарственные препараты для лечения нейрогенной дисфункции мочевого пузыря

Группа лекарственных средств	Препарат
Антимускариновые препараты	Атропин Пропантелин Эмипроний Троспий Толтеродин Дарифенацин Солифенацин
Лекарства, воздействующие на каналы мембран	Антагонисты кальция
Лекарства со смешанным типом действия	Активаторы калиевых каналов Оксибутинин Дицикломин Пропиверин Флавоксат Теродилин Тропацин
-адреноблокаторы	Альфузозин Доксазозин Празозин Теразозин Тамсулозин
-адреномиметики	Тербуталин Кленбутерол Сальбутамол Антидепрессанты Имипрамин
Ингибиторы синтеза простагландинов	Индометацин Флурбипрофен
Аналоги вазопрессина	Десмопрессин
Другие препараты	Баклофен Капсаицин Резинфератоксин Ботулинический токсин

• **Нейрогенная**

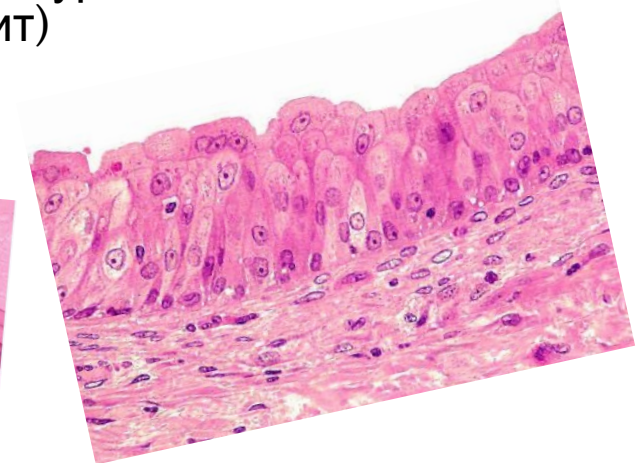
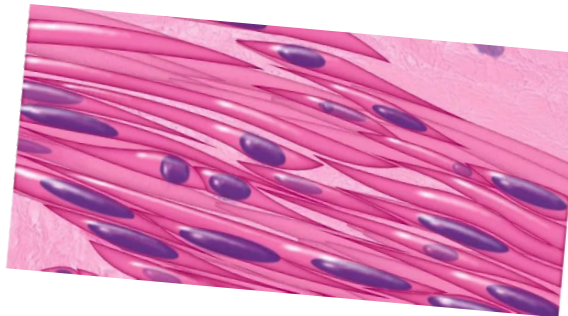
- Снижение центрального ингибирующего эффекта на рефлекс мочеиспускания.
- Инсульт, спинальная травма, рассеянный склероз.

• **Миогенная**

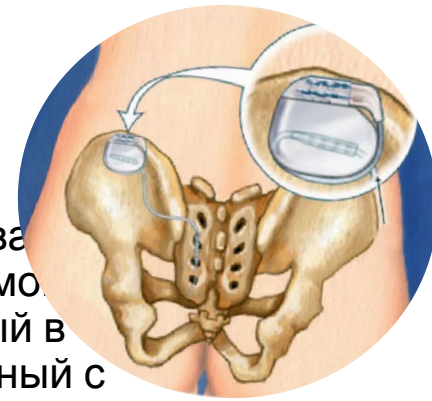
- Спонтанная генерация потенциала действия в ГМК МП.
- Повреждения ингибирующих путей в ЦНС, периферическая нейропатия (например при СД), ишемия ГМК МП.

• **Уротелиальная**

- Изменение чувствительности и взаимодействия уротелия и миоцитов.
- Воспалительный процесс в полости МП (Цистит)



САКРАЛЬНАЯ НЕЙРОМОДУЛЯЦИЯ



В настоящее время наибольший интерес урологов во всем мире вызывает **метод постоянной сакральной нейромодуляции**. Он заключается в прямой стимуляции третьего сакрального сегмента через электрод, вживленный в область третьего крестцового сегмента спинного мозга (S3) и соединенный с имплантируемым под кожу генератором слабых электрических импульсов. Возможность применения сакральной нейромодуляции при противоположных друг другу проявлениях болезни (гипотонии и гиперрефлексии мочевого пузыря) объясняется разным рефлекторным ответом на различные по частоте электрические импульсы. Так, высокочастотная стимуляция обладает блокирующим эффектом, а токи низкой частоты, наоборот, возбуждают и усиливают рефлекторный ответ.

В случае гипотонии мочевого пузыря производится низкочастотная стимуляция сакрального сегмента, приводящая к уменьшению тонуса наружного сфинктера уретры и мышц промежности, усилению рефлекторного сокращения детрузора, активации афферентных импульсов, идущих в центр мочеиспускания в коре головного мозга (W. Thon и соавт., 1991; W. de Groat и соавт., 1997; M. Chancellor, W. Leng, 2002).

Уровень инвалидизации и методы коррекции дисфункции нижних мочевых путей (C. Fower, 2002)

Уровень инвалидизации	Дисфункция мочевого пузыря	Возможные мероприятия по коррекции урологической дисфункции
Нет постоянного неврологического дефицита	Нет нарушений	Не требуются
Нарушение ходьбы	Гиперрефлексия пузыря, сопровождающаяся учащением мочеиспускания и ургентным недержанием мочи	Определение остаточного объема мочи; если он менее 100 мл, может быть эффективным назначение только антихолинергических средств (например, оксибутинина)
Ходьба с помощью	Гиперрефлексия пузыря плюс его неполное опорожнение	Антихолинергические средства для лечения гиперрефлексии и периодическая самокатетеризация, если объем остаточной мочи превышает 100 мл; при ночном энурезе — десмопрессин
Прикован к инвалидному креслу	Гиперрефлексия пузыря плюс его неполное опорожнение	Как в предыдущем случае, но приходится учитывать, что гиперрефлексия может нарастать, поэтому антихолинергические средства назначать с особой осторожностью; кроме того, нарастающий двигательный дефект может служить препятствием для самокатетеризации
Прикован к постели	Гиперрефлексия пузыря плюс его неполное опорожнение	Постоянный катетер либо цистостома, либо альтернативные хирургические вмешательства