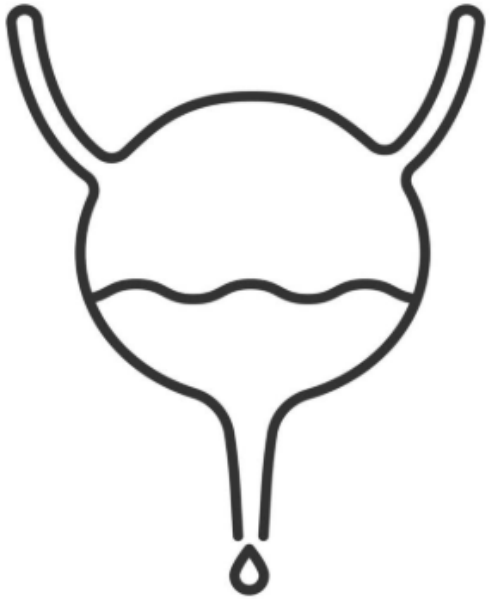
Zaburzenia funkcji pęcherza moczowego u dzieci



lek. Anna Maria Wabik

dr n. med. Hanna Szymanik-Grzelak

Katedra i Klinika Pediatrii i Nefrologii WUM

Przypadek kliniczny – Zosia, 7 lat

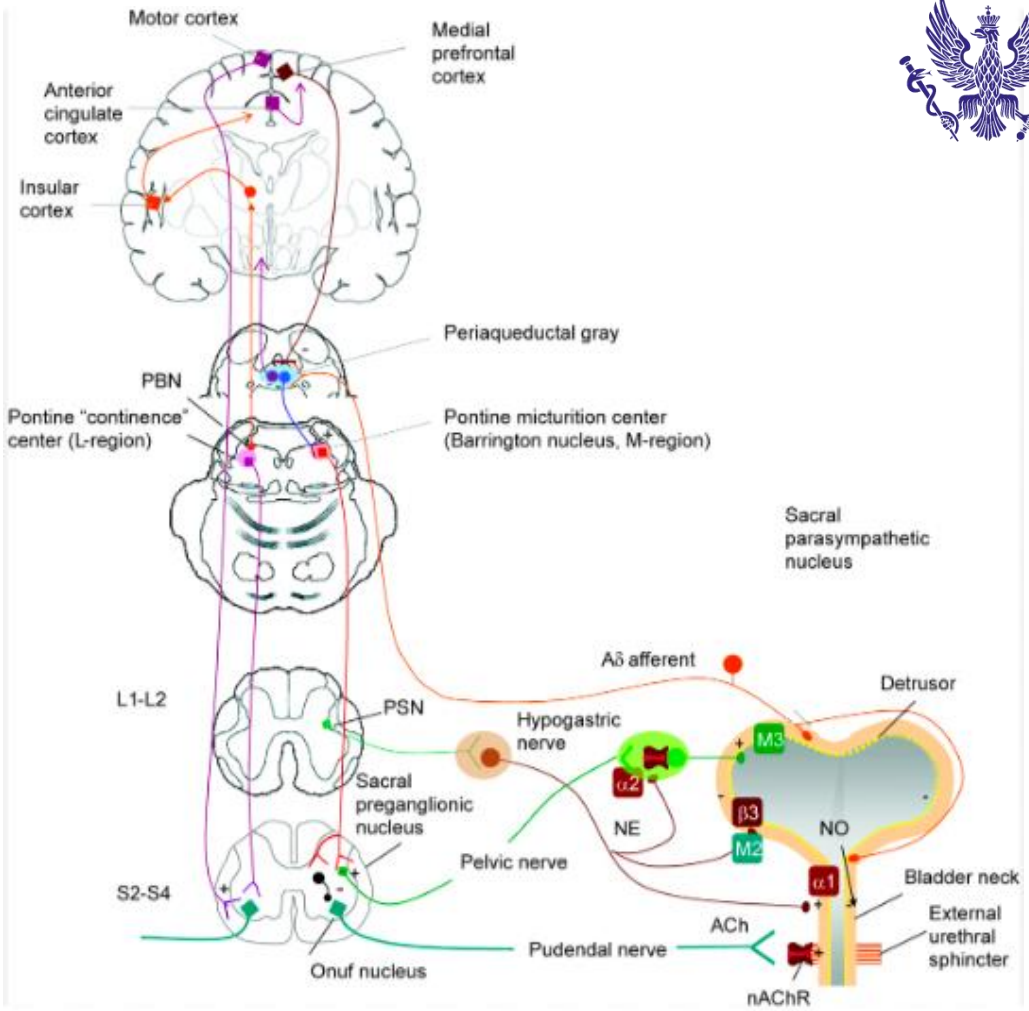
- od pół roku wilgotna bielizna w ciągu dnia; w szkole „nie zdąża” do toalety
- 2 epizody gorączkowego zum w ciągu ostatniego roku.
- w nocy sucha
- oddaje mocz rzadko – ok. 3 razy dziennie; mama zauważa, że zosia przykuca i przyciska piętę do krocza
- wypróżnienia co 3–4 dni, twarde stolce, okresowo bóle brzucha
- rozwój prawidłowy; od września nowa szkoła

Jakie objawy LUTS – dysfunkcji dolnych dróg moczowych widzisz u Zosi?

O co jeszcze zapytasz w wywiadzie?

Dysfunkcja dolnych dróg moczowych LUTS (lower urinary tract symptoms)

- stan obejmujący nieprawidłowości podczas napełniania lub opróżniania pęcherza moczowego
- fizjologicznie u dzieci świadoma kontrola mikcji obserwowana w **wieku 5 lat**
- **ok . 7-10% dzieci w wieku szkolnym ma objawy dysfunkcji dolnych dróg moczowych**
- zaburzenia mikcji u dzieci, często współwystępują z problemami psychicznymi (zaburzenia lękowe, stres, ADHD)



Review > Neurourol Urodyn. 2025 Nov 11. doi: 10.1002/nau.70180. Online ahead of print.

What Are the Relationships Between Mental Health Problems and Lower Urinary Tract Symptoms and How Should They be Assessed? ICI RS 2025

Sanjay Sinha [1], Carol Joinson [2], Caroline Selai [3], Efstathios Papaefstathiou [4], Pawan Vasudeva [5], Wendy Bower [6], Mauro Van Den Ende [7], Jalesh N Panicker [8], Phil Toozs Hobson [9],3 Solomon Eskinder [10], Alexander von Gontard [11], Alan Wein [12], Paul Abrams [13]

Fizjologia mikcji – unerwienie obwodowe

UKŁAD WSPÓŁCZULNY (T11–L2, n. podbrzuszny) – **gromadzenie moczu**

Noradrenalina → β3 (rozluźnienie wypieracza), α1 (skurcz zwieracza wewn.); α2 hamuje uwalnianie ACh.

UKŁAD PRZYWSPÓŁCZULNY (S2–S4, n. miedniczny) – **oddawanie moczu**

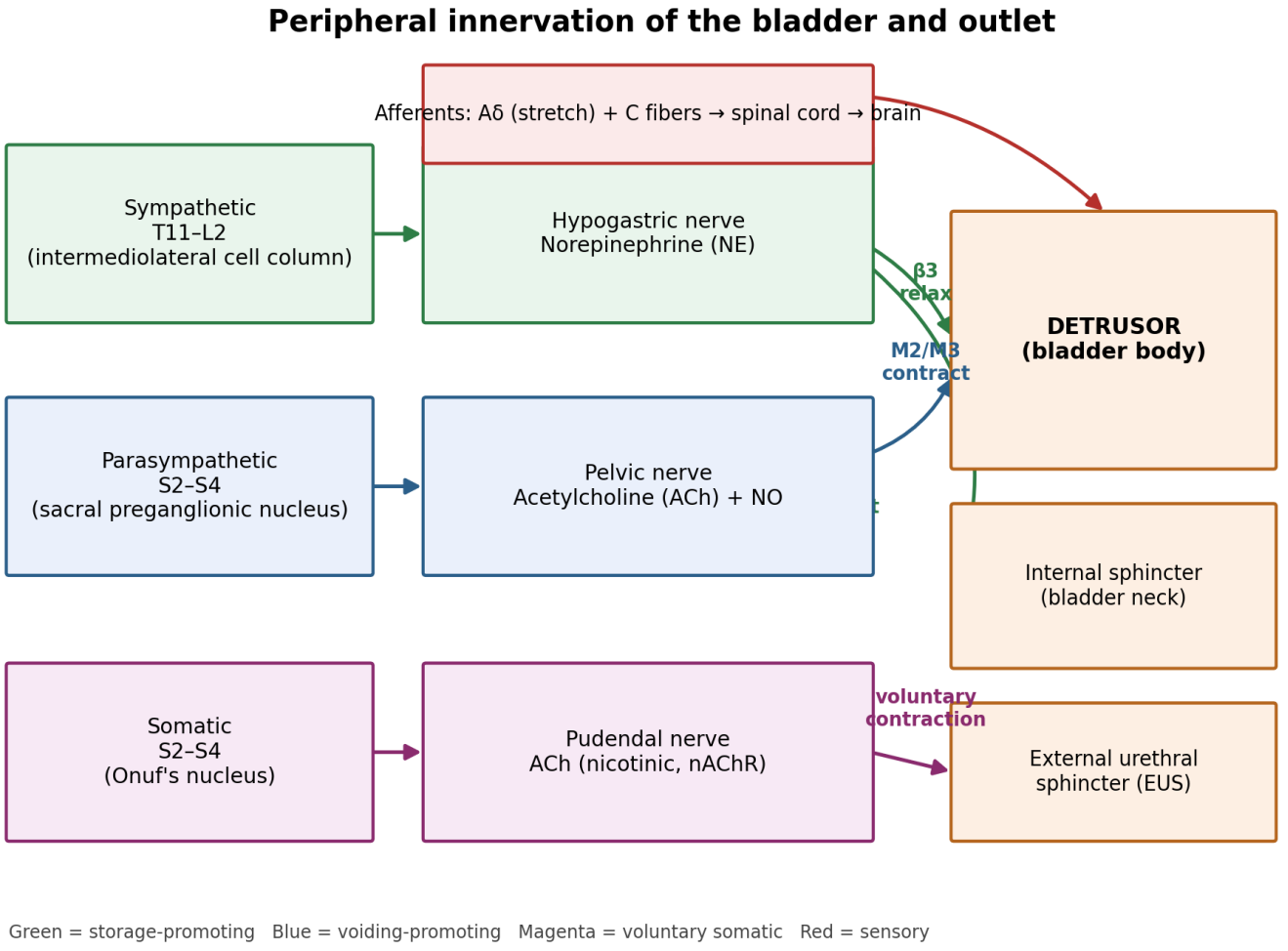
Acetylocholina → M3 (skurcz wypieracza), M2 (modulacja); NO rozluźnia mięśnie gładkie cewki.

UKŁAD SOMATYCZNY (jądro Onufa S2–S4, n. sromowy) – **zależny od woli**

ACh → nAChR: skurcz zwieracza zewnętrznego; cel świadomego „wstrzymywania" i ćwiczeń dna miednicy.

Włókna czuciowe

Aδ – reagują na rozciąganie, "uczucie parcia". **C** – aktywne w zapaleniu i bólu (np. pęcherz neurogenny).



Fizjologia mikcji – unerwienie ośrodkowe

Kontrola hierarchiczna: kora → PAG → most → rdzeń. Odruchy rdzeniowe są stale hamowane przez most

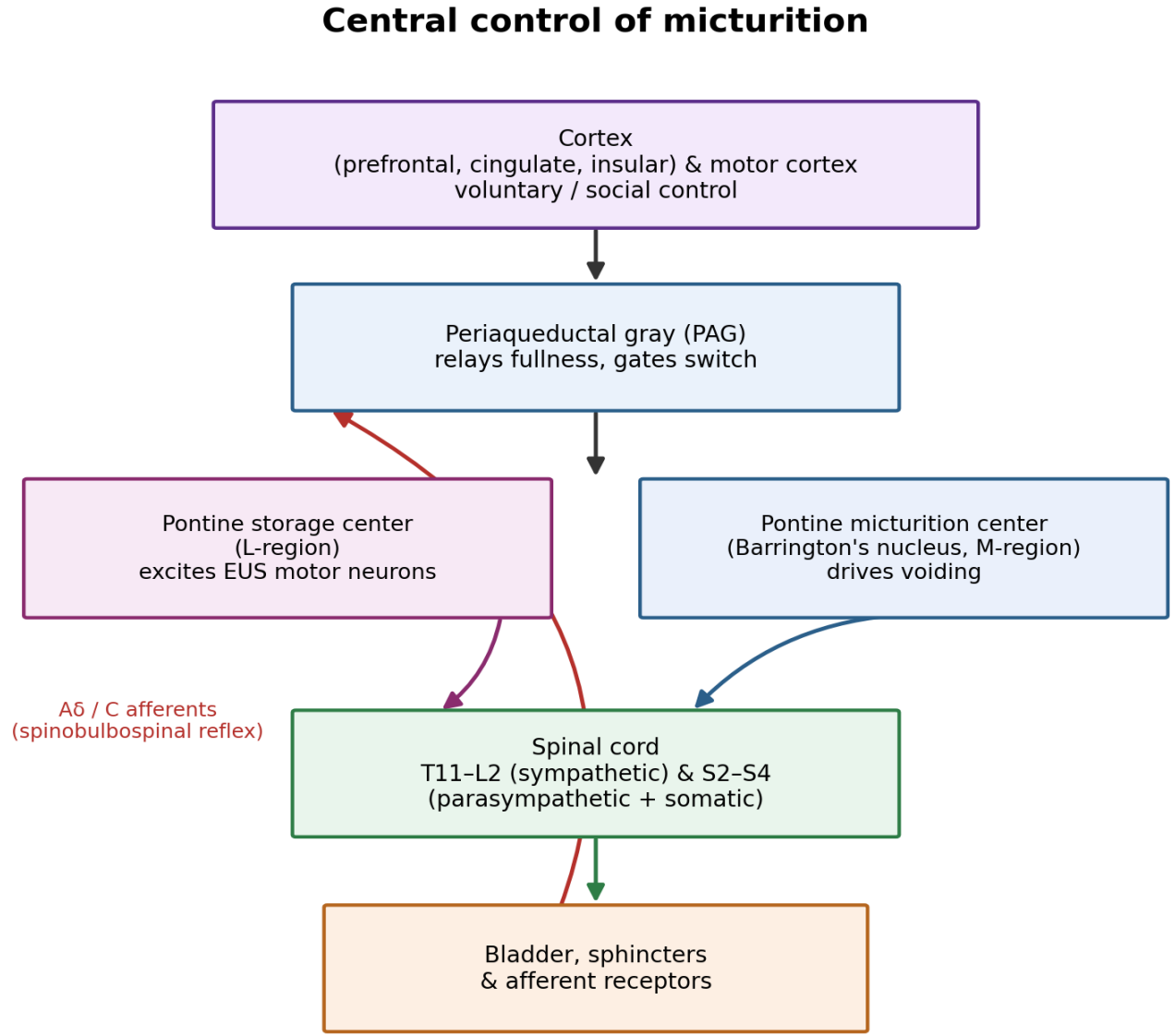
Kora mózgowa: ocenia, czy to odpowiedni czas i miejsce; kora ruchowa – dowolna kontrola zwieracza.

PAG: odbiera informację o napełnieniu i działa jak bramka dla przełącznika mostowego.

Obszar M (j. Barringtona): wyzwala mikcję – pobudza neurony przywspółczulne S2–S4, hamuje jądro Onufa.

Obszar L: pobudza jądro Onufa – zwieracz zewn. napięty podczas napełniania.

Rdzeń kręgowy (T11–L2, S2–S4): neurony przedzwojowe i **prymitywny odruch mikcji**.



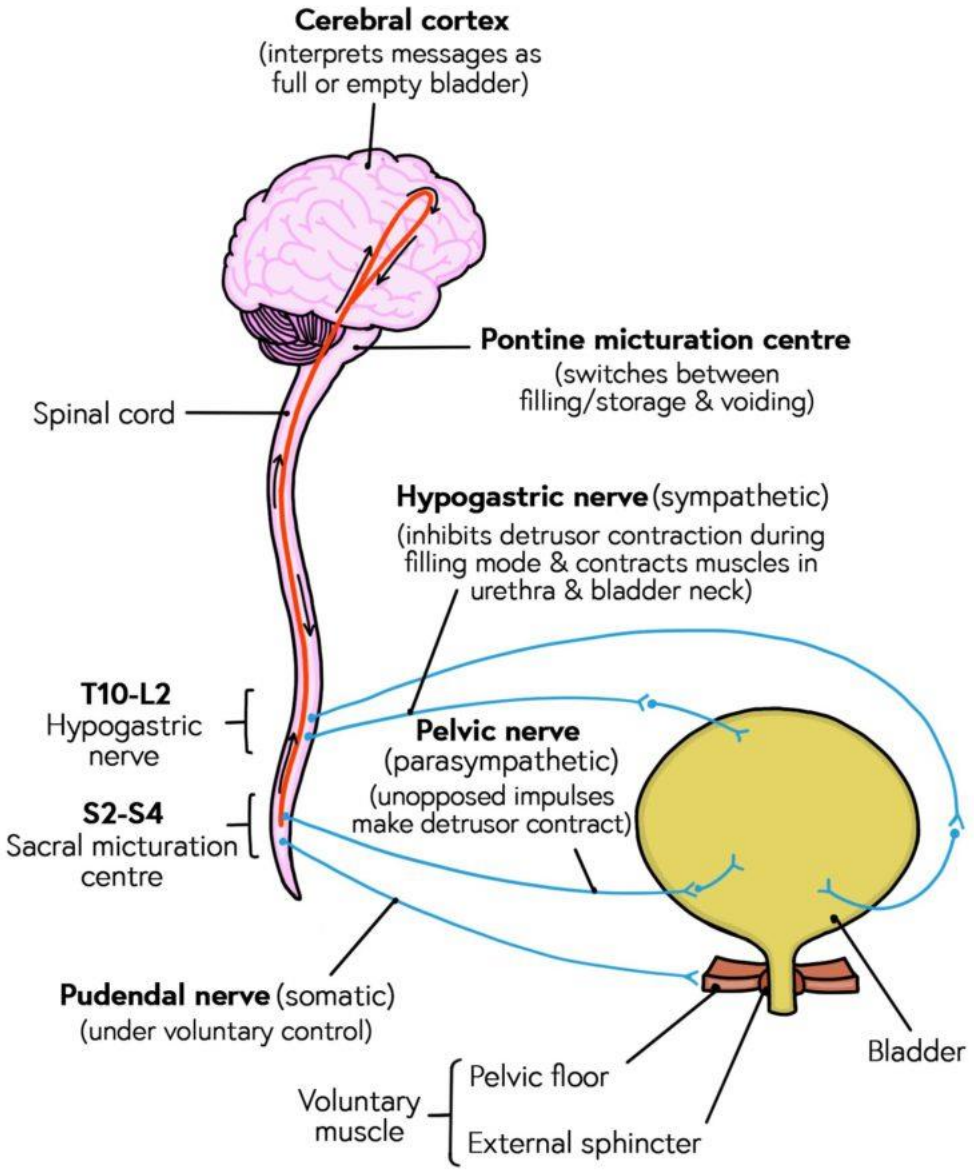
PRYMITYWNY (RDZENIOWY) ODRUCH MIKCJI

Łuk odruchowy w całości w rdzeniu kręgowym (S2–S4), działający **bez udziału mózgu i mostu** – nieświadomy.

U niemowląt i małych dzieci – zanim dojrzeją **połączenia korowo-mostowo-rdzeniowe** (ok. 3–5 r.ż.) – mikcja jest w pełni odruchowa.

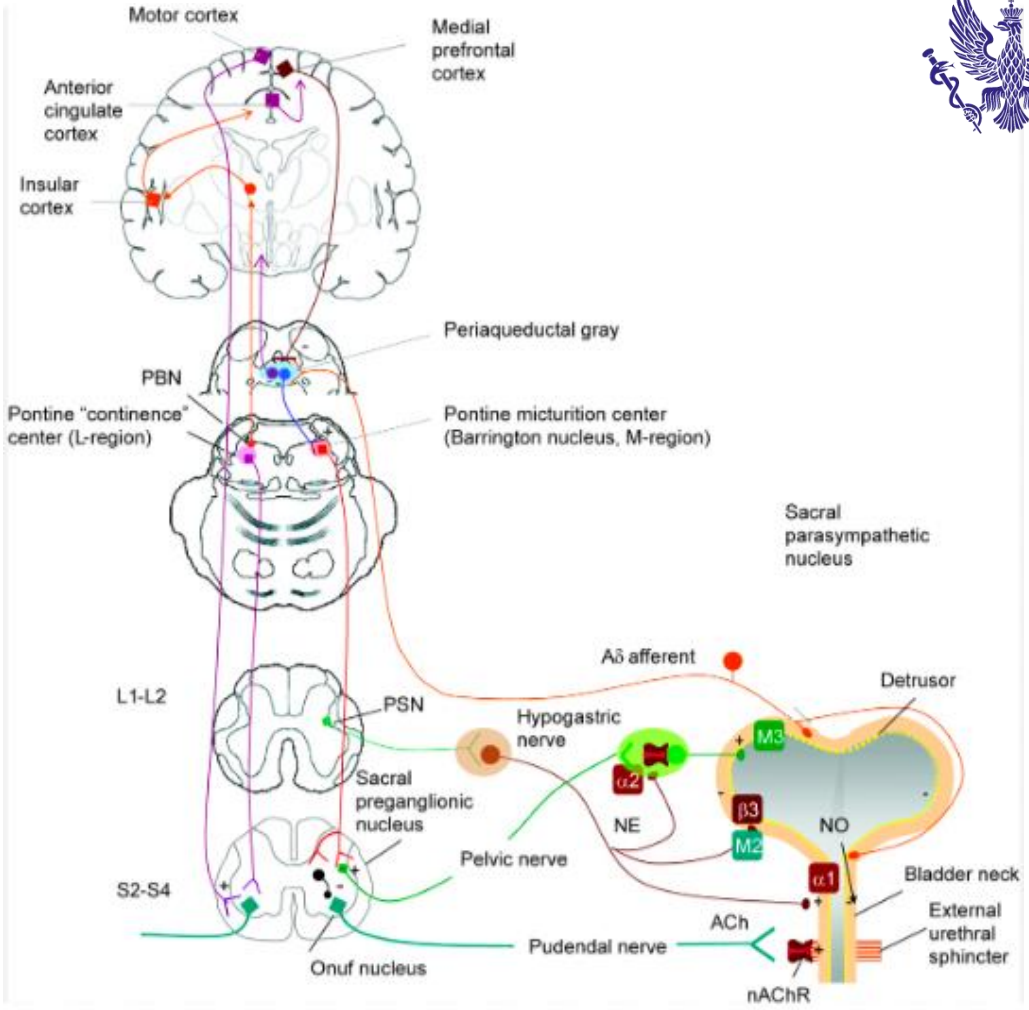
Po uszkodzeniu rdzenia powyżej segmentów krzyżowych łuk „odsłania się" ponownie (po ustąpieniu wstrząsu rdzeniowego), ale bez koordynacji ze zwieraczem zewnętrznym → **dyssynergia wypieraczowo-zwieraczowa**.

Różnica względem dojrzałego odruchu: sygnał biegnie do mostu i kory (droga spinobulbospinalna), co pozwala świadomie opóźnić mikcję i zsynchronizować rozkurcz zwieracza ze skurczem wypieracza.



Dysfunkcja dolnych dróg moczowych LUTS (lower urinary tract symptoms) – **PRZYCZYNY**

- ZMIANY ANATOMICZNE
- OSTRY LUB PRZEWLEKŁY PROCES ZAPALNY
- USZKODZENIE MECHANIZMÓW NERWOWYCH (PĘCHERZ NEUROGENNY)
- ZABURZENIA PSYCHICZNE
- ZMIANY CZYNNOŚCIOWE



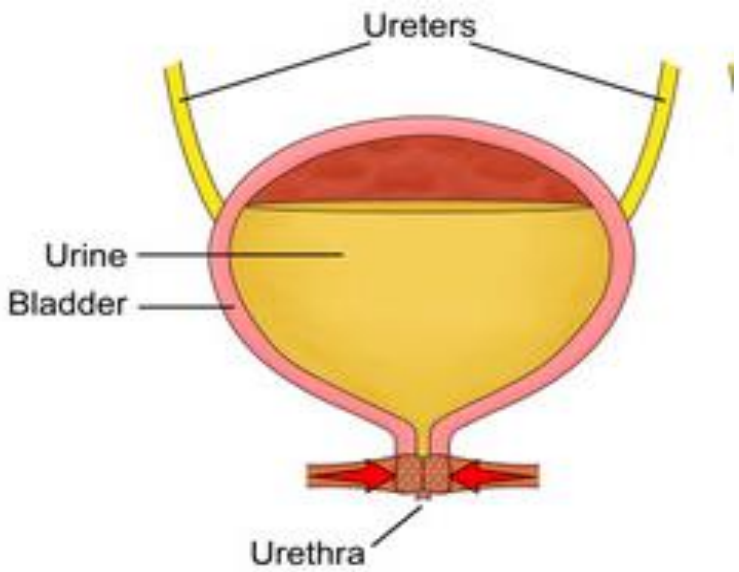
Review > Neurourol Urodyn. 2025 Nov 11. doi: 10.1002/nau.70180. Online ahead of print.

What Are the Relationships Between Mental Health Problems and Lower Urinary Tract Symptoms and How Should They be Assessed? ICI RS 2025

Sanjay Sinha [1], Carol Joinson [2], Caroline Selai [3], Efstathios Papaefstathiou [4], Pawan Vasudeva [5], Wendy Bower [6], Mauro Van Den Ende [7], Jalesh N Panicker [8], Phil Toozs Hobson [9,7], Solomon Eskinder [10], Alexander von Gontard [11], Alan Wein [12], Paul Abrams [13]

Dysfunkcja dolnych dróg moczowych
LUTS (lower urinary tract symptoms) – **OBJAWY ZABURZEŃ MIKCJI**

GROMADZENIE MOCZU

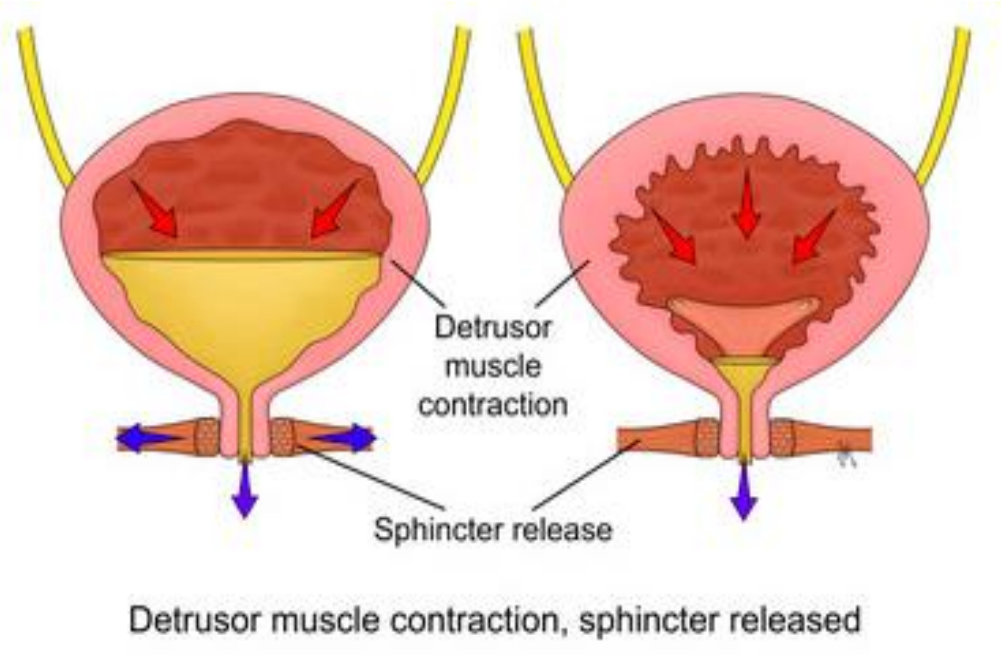


Detrusor muscle relaxed, sphincter closed

- **zwiększona lub zmniejszona częstotliwość oddawania moczu <4 mikcji/dobę lub >7 mikcji /dobę**
- **nietrzymanie moczu**
- **parcia naglące**
- **nykturia**

Dysfunkcja dolnych dróg moczowych
LUTS (lower urinary tract symptoms) – **OBJAWY ZABURZEŃ MIKCJI**

OPRÓŻNIANIE PĘCHERZA MOCZOWEGO



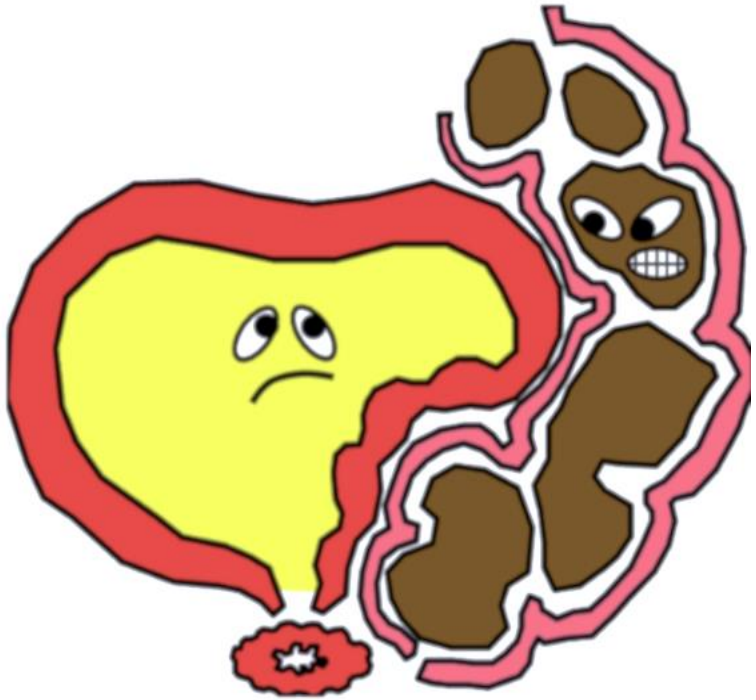
Detrusor muscle contraction, sphincter released

- trudność z rozpoczęciem mikcji
- przerywany strumień moczu
- słaby strumień moczu
- objawy dyzuryczne

Dysfunkcja dolnych dróg moczowych
LUTS (lower urinary tract symptoms) – **OBJAWY ZABURZEŃ MIKCJI**

Zaburzenia czynności pęcherza moczowego i jelit

BBD – bladder and bowel dysfunction



The interplay of bladder and bowel dysfunction. Illustration by Tryggve Nevéus, with permission.

Inne objawy:

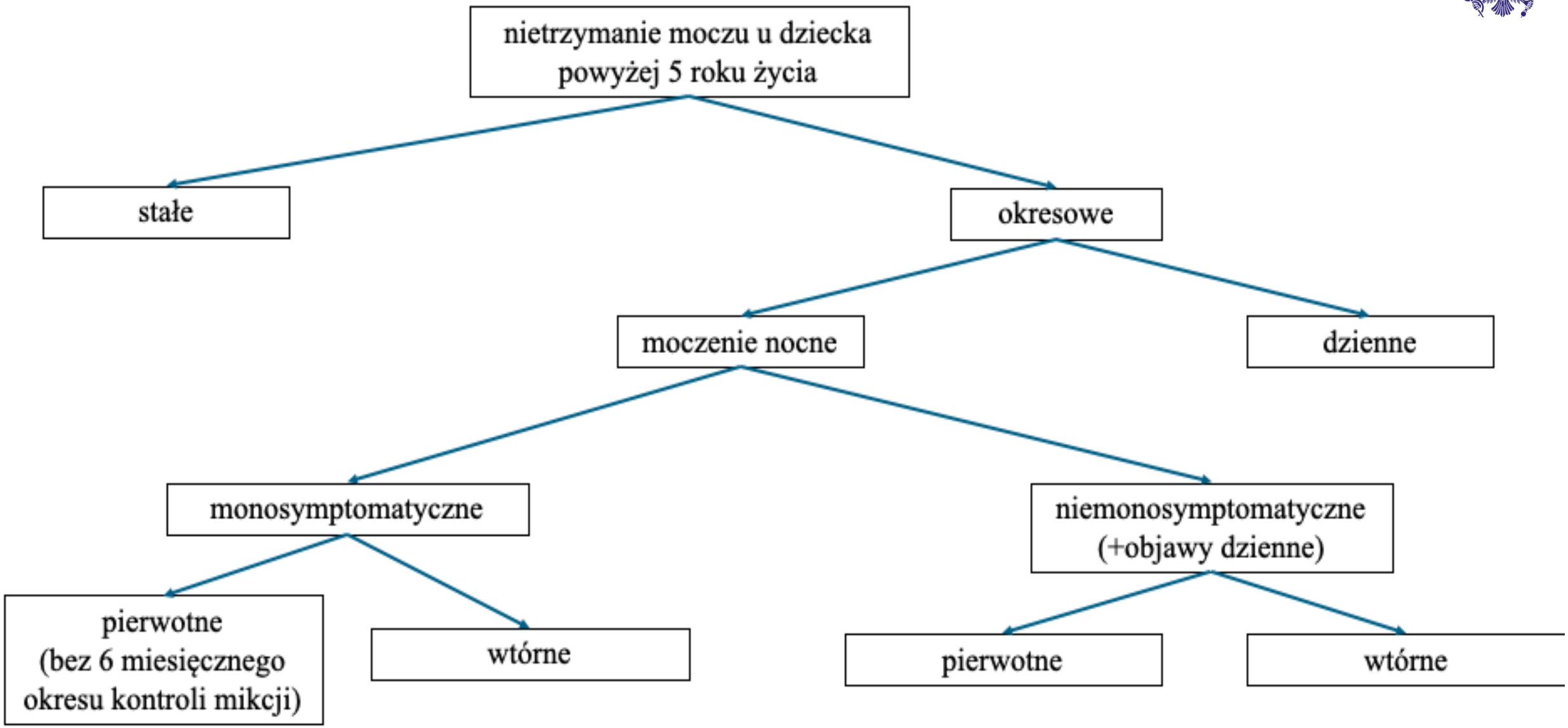
- uczucie niepełnego opróżnienia pęcherza moczowego
- zatrzymanie moczu
- wyciek moczu po mikcji
- ból pęcherza moczowego
- manewry wstrzymywania mikcji

Terminologia zaburzeń oddawania moczu

- W 2016 roku Międzynarodowe Towarzystwo do Spraw Kontynencji u Dzieci (ICCS - International Children's Continence Society) opublikowało dokument, który ujednolicił terminologię zaburzeń czynności dróg moczowych u dzieci i nastolatków



- Termin **„nietrzymanie moczu”** zdefiniowano jako niekontrolowany wyciek moczu, który może być stały lub okresowy.
- **Nietrzymanie moczu okresowe** podzielono na ze względu na porę dnia – **nietrzymanie moczu dzienne oraz nocne (moczenie nocne)**.
- Nietrzymanie moczu nocne podzielono z uwagi na współwystępowanie objawów dodatkowych – **monosymptomatyczne i niemonosymptomatyczne** moczenie nocne


nietrzymanie moczu u dziecka powyżej 5 roku życia
stałe
okresowe
moczenie nocne
dzienne
monosymptomatyczne
niemonosymptomatyczne (+objawy dzienne)
pierwotne (bez 6 miesięcznego okresu kontroli mikcji)
wtórne
pierwotne
wtórne

Dysfunkcja dolnych dróg moczowych LUTS (lower urinary tract symptoms) – **DIAGNOSTYKA**

Pierwotne monosymptomatyczne moczenie nocne może skutecznie leczyć pediatra lub lekarz rodzinny w ramach podstawowej opieki zdrowotnej (POZ).

Pierwotne lub wtórne moczenie nocne niemonosymptomatyczne wymaga dalszej diagnostyki i leczenia przez nefrologa lub urologa dziecięcego.

U pacjentów z nietrzymaniem moczu na każdym etapie opieki należy rozważyć konsultację psychologiczną lub psychiatryczną.

Dysfunkcja dolnych dróg moczowych
LUTS (lower urinary tract symptoms) – **DIAGNOSTYKA**

Wywiad (moczenie nocne, dzienne nietrzymanie moczu, czas wystąpienia objawów (pierwotne, wtórne), ZUM, urazy, zaparcie, ocena psychologiczna)

Badania dodatkowe (USG jamy brzusznej, badania laboratoryjne krwi oraz moczu)

Badania urodynamiczne , skala Bristol

Zagadkowe zagłębienia skórne okolicy krzyżowo-guzicznej: ignorować czy diagnozować?

Data utworzenia: 29.09.2014
Data aktualizacji: 05.07.2017
The enigmatic sacro-coccygeal dimple: to ignore or explore?
Stan L. Block
Pediatric Annals, 2014; 43 (3): 95–100



Diagnostyka podstawowa – zaburzenia mikcji				
Wywiad	Badanie przedmiotowe	Badania laboratoryjne	Badanie USG jamy brzusznej	Zalecenia dla rodziców
• wiek kontroli mikcji w dzień i w nocy • dzienne / nocne nietrzymanie moczu • objawy : parcie naglące, tendencja do wstrzymywania mikcji • wypróżnienie • okres okołoporodowy • zaburzenia napięcia mięśniowego • zakażenia układu moczowego • inna opieka specjalistyczna • stosowane leki	• podstawowe badanie pediatryczne • zewnętrzne narządy płciowe (ujście cewki moczowej) • ocena czucia w okolicy krocza • ocena okolicy lędźwiowo-krzyżowej (obserwacja w kierunku wad kręgosłupa i rdzenia kręgowego)	* w surowicy – poziom kreatyniny , mocznika, glukozy * badanie ogólne moczu	• ocena układu moczowego • ocena zalegania moczu po mikcji	• dwudniowy dzienniczek mikcji • 14 – dniowa obserwacja stolca (w skali Bristol)

Dysfunkcja dolnych dróg moczowych
LUTS (lower urinary tract symptoms) – **DIAGNOSTYKA**

Dzienniczek mikcji pozwala ocenić dobowe przyjmowanie oraz wydalanie płynów, pozwala również rozpoznać zaburzenia takie jak:

- **nocna poliuria** – objętość mikcji w nocy oraz pierwszej porannej mikcji przekraczająca **135%** oczekiwanej pojemności pęcherza moczowego (135% OPP)
- **poliuria** – wydalanie moczu w ciągu dnia > 40 ml/kg/dobę lub 2000 ml/m^2/dobę
- **objawy pęcherza nadreaktywnego (OAB – overactive bladder)** – pojemności pęcherza moczowego **poniżej 60%** oczekiwanej pojemności pęcherza moczowego (60% OPP)
- **częstomocz**
- **polidypsja** – 100-110 ml/kg/dobę (ok.2 r.ż), 40-70 ml/kg/dobę

OCZEKIWANA POJEMNOŚĆ PĘCHERZA MOCZOWEGO U DZIECI - OPP
(WIEK [LATA] +1 x 3O ml)

KALENDARZ OBSERWACJI

Objawy	Kolejne dni tygodnia													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Epizod nokturii (samodzielne wstanie do toalety w nocy)														
Epizod moczenia nocnego														
Waga pieluch po nocy (g) Objetość mikcji po nocy (ml)														
Epizod dziennego nietrzymania moczu, popuszczanie moczu														
Parcia naglące														
Godzina rozpoczęcia i zakończenia snu														
Ocena stolca wg skali Bristol														
Epizody brudzenia bielizny stolcem														
Ból podczas defekacji														
Ból brzucha, wzdęcie														
Stosowanie lekow (Forlax, Dicopeg, Lactuloza, czopek)														

* w dwutygodniowym kalendarzu obserwujemy opisane w kolumnie pierwszej objawy, oceniamy stolec w skali Bristol

Dwudniowy dzienniczek mikcji

Dzień 1 - data:

Epizod moczenia nocnego (tak/nie, waga pieluchy/podkładu- ……..g)

Godzina	Ilość moczu na porcję (ml)	Godzina	Napoje (ml)
	SUMA: (ml)		SUMA: (ml)

Dzień 2 - data:

Epizod moczenia nocnego (tak/nie , waga pieluchy/podkładu- ……..g)

Godzina	Ilość moczu na porcję (ml)	Godzina	Napoje (ml)
	SUMA: (ml)		SUMA: (ml)

* w dwudniowym dzienniczku mikcji zapisujemy ilości moczu oraz ilości płynów przyjmowane „na porcję”, zapisujemy godzinę, pod koniec dnia podliczamy sumę

** w przypadku moczenia nocnego należy zważyć pieluchę/podkład i zaznaczyć „noc mokra”

Opracowanie: lek. Anna Maria Wabik, Klinika Pediatrii i Nefrologii UCK DSK WUM

SKALA BRISTOL

typ 1	pojedyncze, zbite twarde grudki	zaparcie o znacznym nasileniu
typ 2	stolec o wydłużonym kształcie, grudkowaty	zaparcie o lekkim nasileniu
typ 3	stolec wydłużony, z pęknięciami na powierzchni	prawidłowy stolec
typ 4	stolec wydłużony, jak gładka, miękka kiełbaska lub o kształcie węża	prawidłowy stolec
typ 5	miękkie drobiny z wyraźnymi krawędziami	brak błonnika
typ 6	kawałki o gąbczastej konsystencji z postrzępionymi krawędziami	zapalenie
typ 7	wodnisty, bez stałych elementów (ciecz)	zapalenie

USG – ocena bańki odbytnicy



Schemat poglądowy – proporcje uproszczone

GASTROENTEROLOGIA · ZABURZENIA INTERAKCJI JELITOWO-MÓZGOWEJ (DGBI)

Kryteria Rzymskie V

Aktualizacja konsensusu Rome Foundation z 2026 r. — nowe progi diagnostyczne, nowe jednostki i doprecyzowany podział zaburzeń czynnościowych przewodu pokarmowego.

PRÓG BÓLU W IBS
≥1 dzień/tydz. → ≥3 dni/miesiąc

DYSKOMFORT
usunięty w Rome IV → przywrócony

NOWOŚĆ
Migrena brzuszna u dorosłych

Zespół jelita drażliwego (IBS) — ZMIANA

- Nawracający, **ale nie ciągły** ból lub dyskomfort brzucha
- Średnio **≥3 dni/miesiąc** w ostatnich 3 miesiącach
- Powiązany z defekacją lub zmianą częstości/konsystencji stolca
- Objawy niewystępujące wyłącznie w trakcie miesiączki

Dyspepsja czynnościowa (PDS / EPS) — ZMIANA

- ≥1: poposiłkowa pełność, wczesna sytość, ból/pieczenie w nadbrzuszu
- **PDS** — objawy poposiłkowe ≥3 dni/tydz.
- **EPS** — ból/pieczenie ≥1 dzień/tydz.
- Nowy podtyp nakładający się: **poposiłkowy ból w nadbrzuszu (PEPS)**

Zaparcie czynnościowe — BEZ ZMIAN

- ≥2 z 6: silne parcie, twardy stolec, uczucie niepełnego wypróżnienia
- Uczucie blokady odbytniczej, manewry ręczne wspomagające
- <3 samoistne wypróżnienia/tydzień
- Niespełnione kryteria IBS

Biegunka czynnościowa — DOPRECYZOWANO

- Luźne lub wodniste stolce w >25% wypróżnień
- Bez dominującego bólu lub uciążliwego wzdęcia
- Wyklucza zaparcie, chyba że polekowe
- Wyklucza IBS-D

Czynnościowe wzdęcie brzucha — DOPRECYZOWANO

- Nawracające wzdęcie ≥1 dzień/tydzień
- Dominuje nad innymi objawami z przewodu pokarmowego
- "Rozdęcie" wyodrębnione jako osobna jednostka o innej patofizjologii

Migrena brzuszna — NOWOŚĆ (DOROŚLI)

- Epizodyczny ból brzucha trwający **≥1 godzinę**
- Bezobjawowe okresy trwające **tygodnie–miesiące**
- Prodrom o charakterze migrenopodobnym
- Dotąd rozpoznawana tylko u dzieci — teraz też u dorosłych

Parametr (IBS)	Rome IV (2016)	Rome V (2026)
Częstość bólu	≥1 dzień/tydzień	**≥3 dni/miesiąc**
Ciągłość bólu	dopuszczalny "prawie ciągły"	**ból NIE może być ciągły**
Min. czas trwania	≥6 miesięcy	**można skrócić do 8 tygodni**

WAŻNE ROZRÓŻNIENIE
Ból **ciągły przez cały dzień** → rozważ zespół ośrodkowo uwarunkowanego bólu brzucha (CAPS) lub inne DGBI, nie IBS.

Materiał poglądowy, nie zastępuje pełnego tekstu kryteriów Rome V ani oceny klinicznej. Źródła: Rome Foundation, Rome V Criteria (2026); *Lancet Gastroenterology & Hepatology*, „Rome V: refining the language of gut–brain disorders" (2026); Medscape Gastroenterology, „New Rome V Criteria Broaden Diagnosis of Gut-Brain Disorders" (2026); GI & Hepatology News (sierpień 2026).

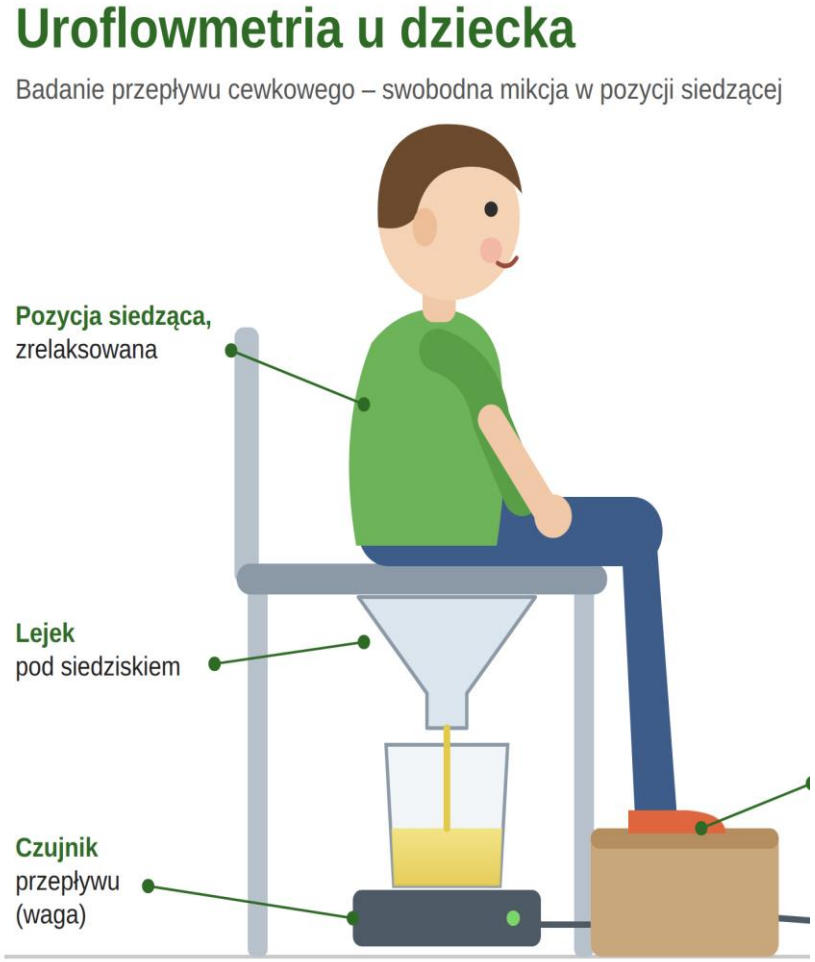
BADANIA URODYNAMICZNE

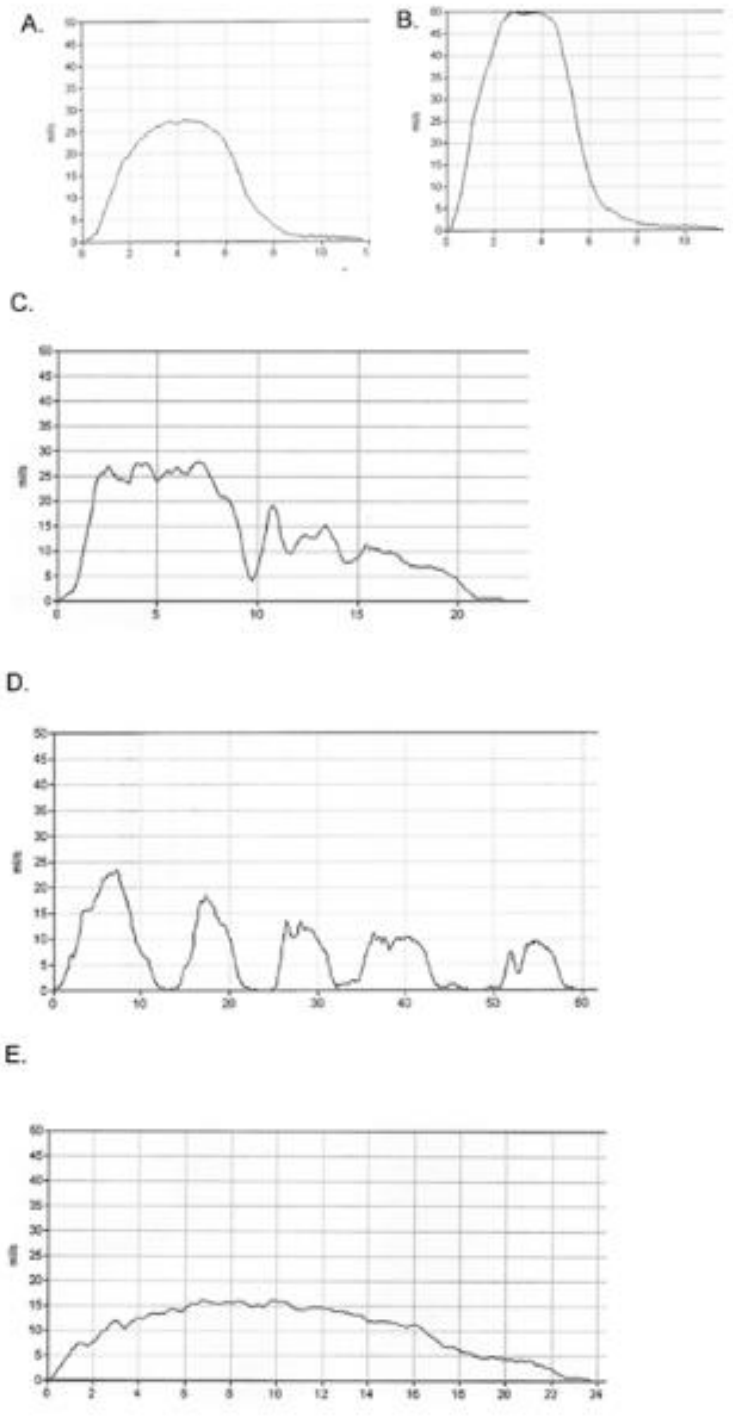
DZIENNICZEK MIKCJI

UROFLOWMETRIA

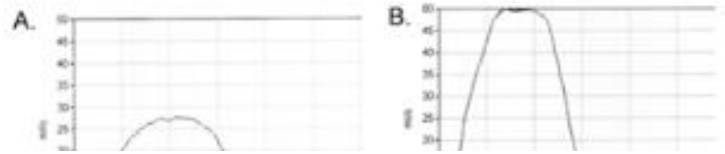
OCENA ZALEGANIA MOCZU PO MIKCJI

CYSTOMETRIA





BADANIA URODYNAMICZNE



DZIENNICZEK MIKCJI

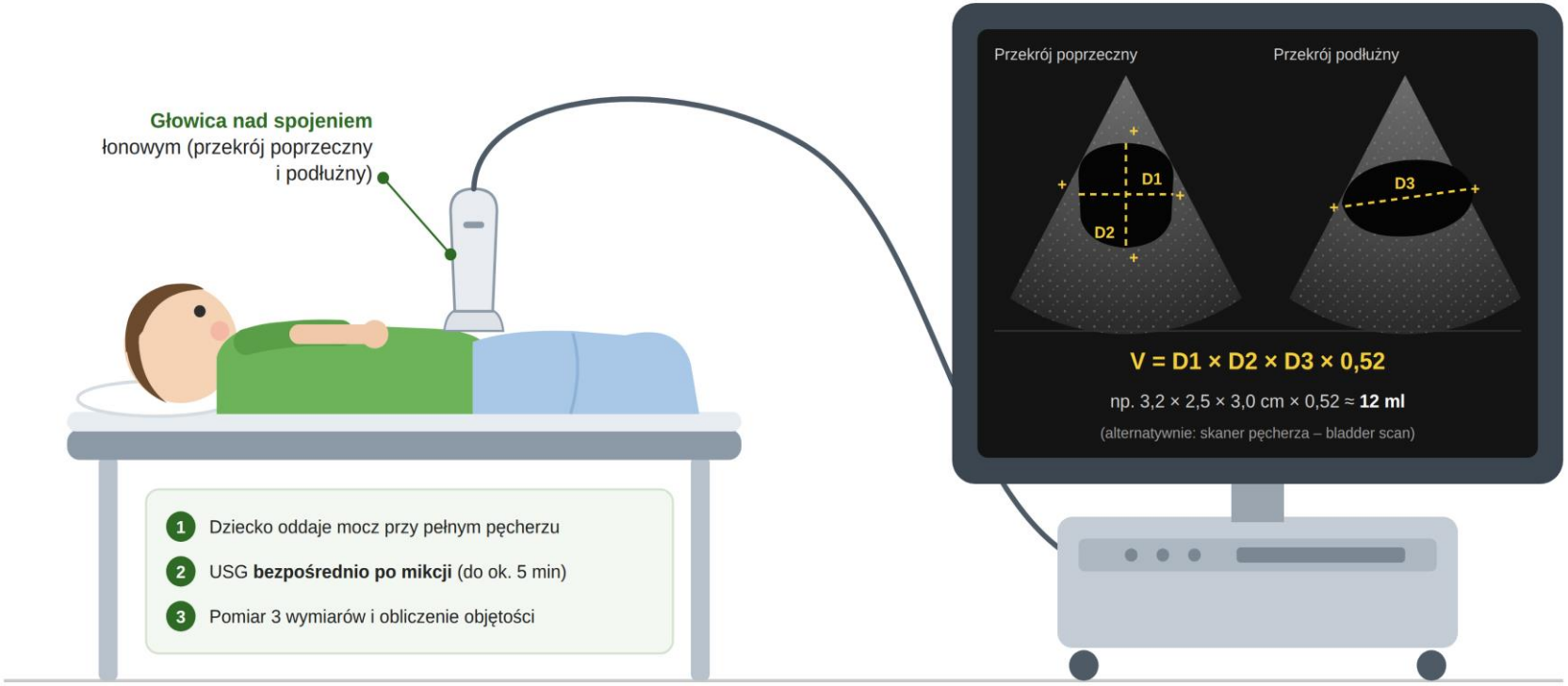
UROFLOWMETRIA

OCENA ZALEGANIA MOCZU PO MIKCJI

CYSTOMETRIA

Ocena zalegania moczu po mikcji u dziecka

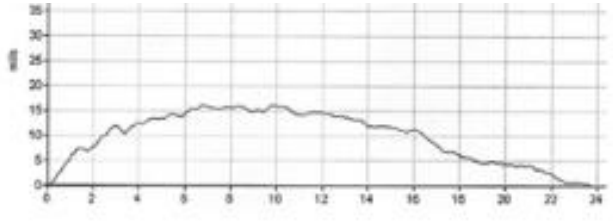
Przezbrzuszne USG pęcherza wykonane bezpośrednio po oddaniu moczu



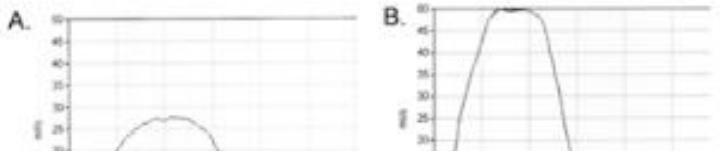
Zaleganie istotne (ICCS, powtarzane pomiary):

4–6 lat: > 20 ml lub > 10% pojemności pęcherza

7–12 lat: > 10 ml lub > 6% pojemności pęcherza



BADANIA URODYNAMICZNE

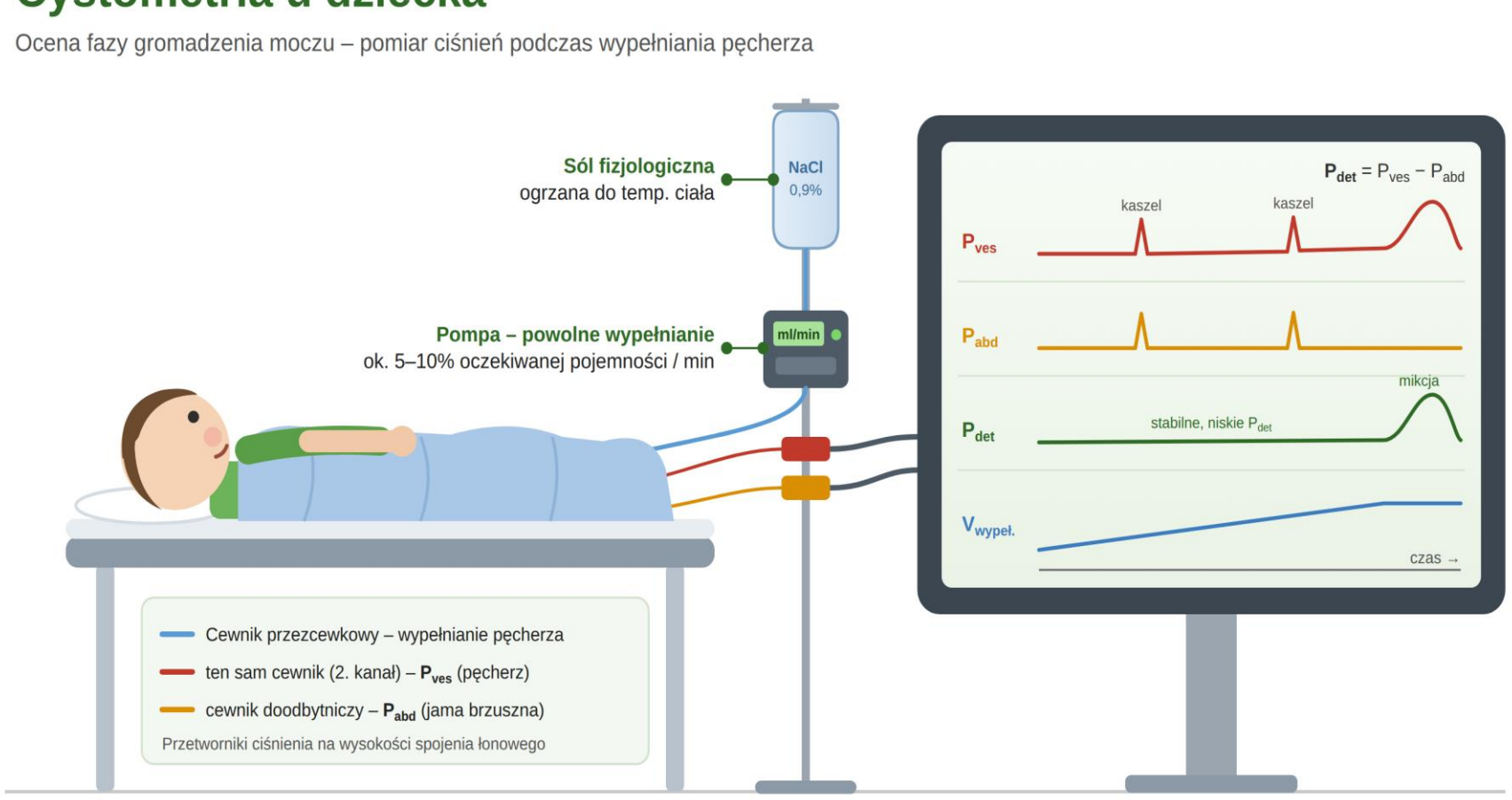


DZIENNICZEK MIKCJI

UROFLOWMETRIA

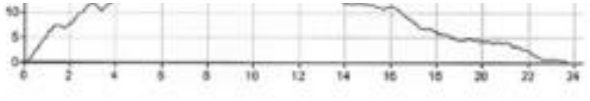
OCENA ZALEGANIA MOCZU PO MIKCJI

CYSTOMETRIA

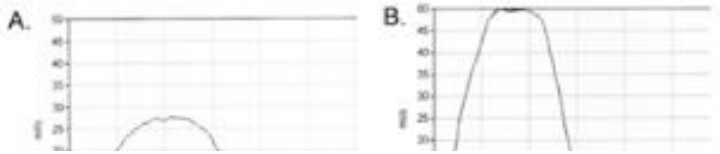


Prawidłowo: pęcherz podatny i stabilny

brak skurczów niehamowanych w fazie wypełniania



BADANIA URODYNAMICZNE

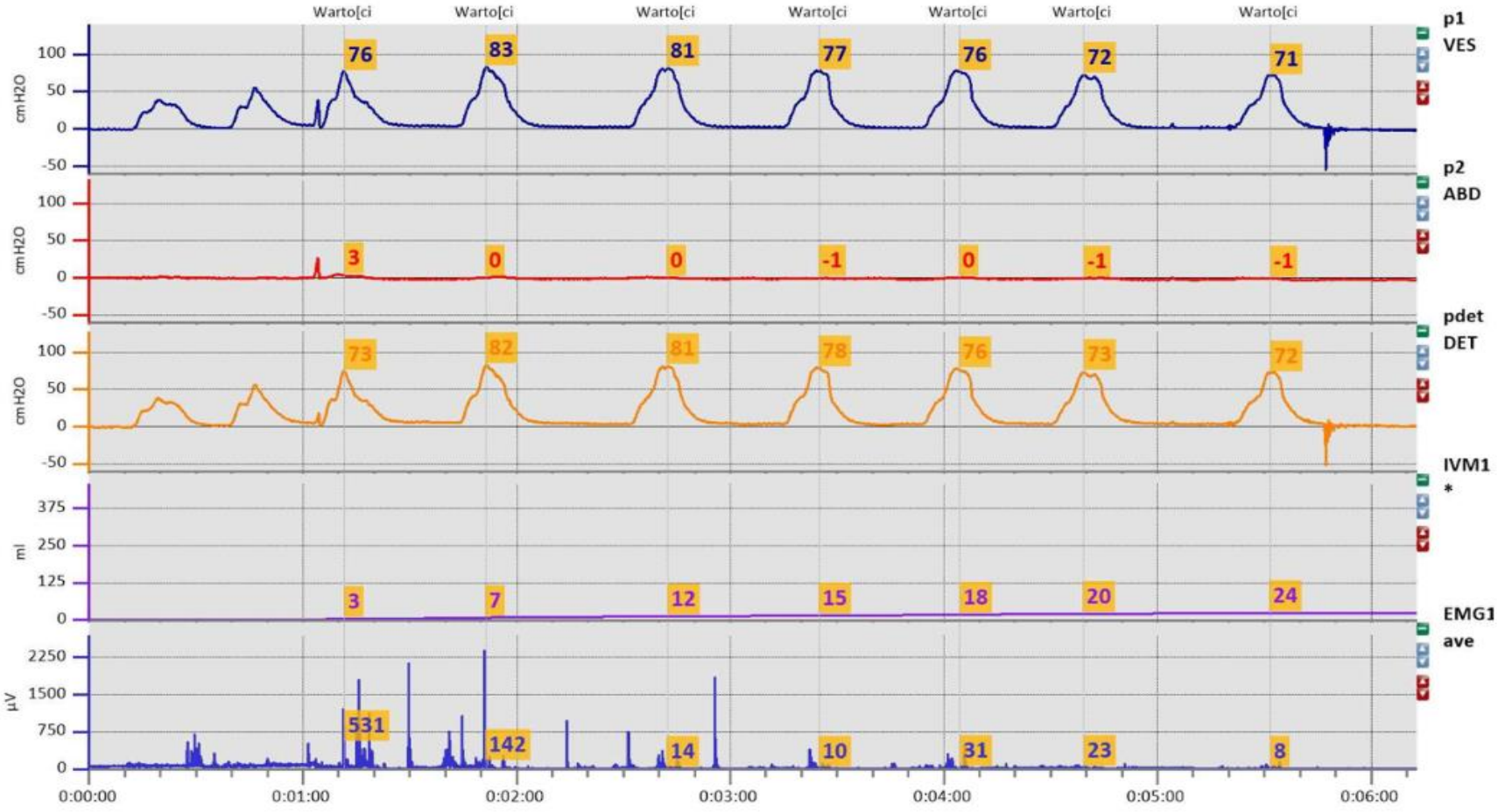


DZIENNICZEK MIKCJI

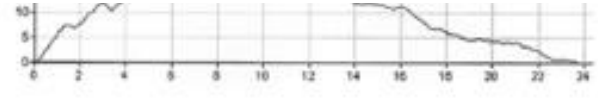
UROFLOWMETRIA

OCENA ZALEGANIA MOCZU PO MIKCJI

CYSTOMETRIA



brak skurczów niehamowanych w fazie wypełniania



Przypadek kliniczny – diagnostyka

- **Badanie przedmiotowe:** okolica lędźwiowo-krzyżowa bez zmian, narządy płciowe prawidłowe, masy kałowe wyczuwalne w lewym dole biodrowym.
- **Laboratoryjnie:** badanie ogólne moczu bez cech zakażenia, kreatynina i glikemia prawidłowe.
- **Dzienniczek mikcji (2 dni):** 3–4 mikcje/dobę, maks. objętość 320 ml; OPP = (7 + 1) × 30 = 240 ml → ok. 130% OPP.
- **Skala Bristol:** typ 1–2.
- **USG:** zaleganie po mikcji 45 ml (u dzieci 7–12 lat nieprawidłowe > 20 ml), pogrubiała ściana pęcherza, poszerzona odbytnica.
- **Uroflowmetria:** krzywa przerywana (staccato).

Jakie jest Twoje rozpoznanie?

Czy Zosia wymaga skierowania do nefrologa / urologa dziecięcego?

Dysfunkcja dolnych dróg moczowych – **specyficzne zaburzenia czynności pęcherza moczowego**

moczenie nocne

nietrzymanie moczu powodowane śmiechem

OAB – pęcherz nadreaktywny

nadmierne częste oddawanie moczu w ciągu dnia

mikcja dysfunkcyjna



odpływ pęcherzowo-pochwowy

niedoczynność pęcherza moczowego

wysiłkowe nietrzymanie moczu

przeszkoda podpęcherzowa

nawykowe powstrzymywanie mikcji

> Neurourol Urodyn. 2016 Apr;35(4):471-81. doi: 10.1002/nau.22751. Epub 2015 Mar 14.

The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society

Paul F Austin [1], Stuart B Bauer [2], Wendy Bower [3], Janet Chase [4], Israel Franco [5], Piet Hoebeke [6], Søren Rittig [3], Johan Vande Walle [6], Alexander von Gontard [7], Anne Wright [8], Stephen S Yang [9 10], Tryggve Nevéus [11]

Moczenie nocne – przyczyny

Nocna nadreaktywność mięśnia wypieracza powoduje zmniejszenie oczekiwanej pojemności pęcherza moczowego, co prowadzi do opróżnienia pęcherza moczowego i objawów moczenia nocnego u dziecka.

Poliuria nocna to zwiększona produkcja moczu w fazie snu, doprowadzająca do nietrzymania moczu.

→ przyczyną może być niewłaściwe przyjmowanie płynów przez dziecko w ciągu dnia (przyjmowanie wieczorem zbyt dużej ilości płynów i pokarmów wysokoosmotycznych – mleka, soków owocowych). Dodatkowo wysoki poziom kwasu cytrynowego lub askorbinowego, zawartego w sokach (zwłaszcza z pomarańczy, grejpfruta, cytryny oraz mandarynkach) działa drażniąco na ścianę pęcherza, a duża podaż wapnia (mleko) wieczorem zwiększa kalciurię, co może osłabiać działanie wazopresyny w cewkach zbiorczych.

→ u dzieci moczących się w nocy obserwowane jest także niedostateczne wydzielanie wazopresyny w odpowiedzi na zmianę pory dnia.

→ tzw. **podwyższony próg pobudliwości ośrodkowego układu nerwowego** – impuls z „pełnego pęcherza moczowego" nie prowadzi do wybudzenia celem mikcji (rodzice często opisują to zjawisko jako „mocny sen dziecka").

Moczenie nocne może współwystępować w takich jednostkach chorobowych jak zaburzenia zachowania (zespół nadpobudliwości psychoruchowej, ADHD), przerost migdałka gardłowego (bezdechy nocne), anoreksja czy padaczka.

Moczenie nocne – leczenie

Na podstawie badania podmiotowego i przedmiotowego, wykonanych badań laboratoryjnych oraz obrazowych pacjent z **moczeniem nocnym** powinien zostać zakwalifikowany do jednej z czterech grup terapeutycznych

Moczenie nocne – grupy terapeutyczne				
	grupa A	**grupa B**	**grupa C**	**grupa D**
charakterystyka grupy	**Obecne nieprawidłowości w zakresie przyjmowania płynów i oddawania moczu w dzienniczku mikcji** ZUM (-), zaparcie (-), dzienne nietrzymanie moczu (-), bez nieprawidłowości w badaniu przedmiotowym , bez nieprawidłowości w badaniach laboratoryjnych i USG	**Obecne nieprawidłowości w zakresie przyjmowania płynów** bez nieprawidłowości w dzienniczku mikcji ZUM (-), zaparcie (-), dzienne nietrzymanie moczu (-), bez nieprawidłowości w badaniu przedmiotowym , bez nieprawidłowości w badaniach laboratoryjnych i USG	**Zaparcie**	**Obecne ZUM w wywiadzie, dzienne nietrzymanie moczu**
leczenie	Zalecenia: **reżim płynowy**, płyny maks. 2 h przed snem , 2/3 dziennego zapotrzebowania do godz. 17.00 , rezygnacja z przyjmowania produktów mlecznych , soków , zup po godz. 17. 00 **Po 1-3 mieś. nieskutecznego leczenia leczenie jak w grupie B**	Zalecenia: **reżim płynowy** , płyny maks. 2 h przed snem , 2/3 dziennego zapotrzebowania do godz. 17.00 , rezygnacja z przyjmowania produktów mlecznych , soków , zup po godz. 17. 00 **Włączenie analogu wazopresyny (120mcg) lub alarmu wybudzeniowego**	Zalecenia : **dieta bogatoresztkowa,** wykluczenie produktów zawierających kakao, banany, ryż, gotowaną marchew **Włączenie makrogoli, laktulozy lub wlewek doodbytniczych**	**DALSZA DIAGNOSTYKA NEFROLOGICZNA, UROLOGICZNA**

Moczenie nocne – leczenie

Desmopresyna – syntetyczny analog wazopresyny **stosowany w leczeniu moczenia nocnego monosymptomatycznego związanego z nocną poliurią**, które nie ustąpiło po zastosowaniu miesięcznego reżimu płynowego.

→ Desmopresyna działa na receptor V2 dla wazopresyny, zwiększa resorpcję wody w cewce dalszej i zbiorczej nefronu. Zaleca się nieprzyjmowanie płynów przed i po przyjęciu leku (ryzyko przewodnienia i hiponatremii)

→ **Dawka początkowa to 120 mcg/dobę przyjmowana około godzinę przed snem**. W przypadku braku poprawy dawkę należy zwiększyć do 240 mcg (dawki dla liofilizatu doustnego MELT)

→ Terapia trwa kilka miesięcy (co najmniej 3 miesiące), po uzyskaniu 30 „suchych nocy” zalecane jest stopniowe odstawienie leczenia przez 2-4 tygodnie do dawki 60 mcg i zakończenie.
→ Podczas leczenia zalecane jest utrzymanie reżimu płynowego.

Moczenie nocne – leczenie

Alarm wybudzeniowy – leczenie pierwszego rzutu (zwłaszcza przy „mocnym śnie”), równorzędne z desmopresyną.

→ Celem leczenia jest zmiana niekontrolowanego moczenia nocnego w kontrolowane świadome oddawanie moczu.
→ Terapia trwa około dwa miesiące.
→ Podczas leczenia zalecane jest utrzymanie reżimu płynowego.
→ Po ok. 14 suchych nocach zaleca się odstawienie reżimu płynowego, po ok. 30 suchych nocach zaleca się całkowite odstawienie leczenia.



Można łączyć leczenie desmopresyną i alarmem nocnym. Należy pamiętać o współwystępowaniu objawu poliurii nocnej z nadreaktywnością mięśnia wypieracza - efekt terapeutyczny widoczny dopiero po leczeniu skojarzonym desmopresyny z lekiem antycholinergicznym (leczenie prowadzone pod kontrolą nefrologa lub urologa dziecięcego).

Wtórne przyczyny moczenia nocnego

zaparcie
owsica
cukrzyca

przewlekłe ZUM
zastawki cewki tylnej
ektopia moczowodu

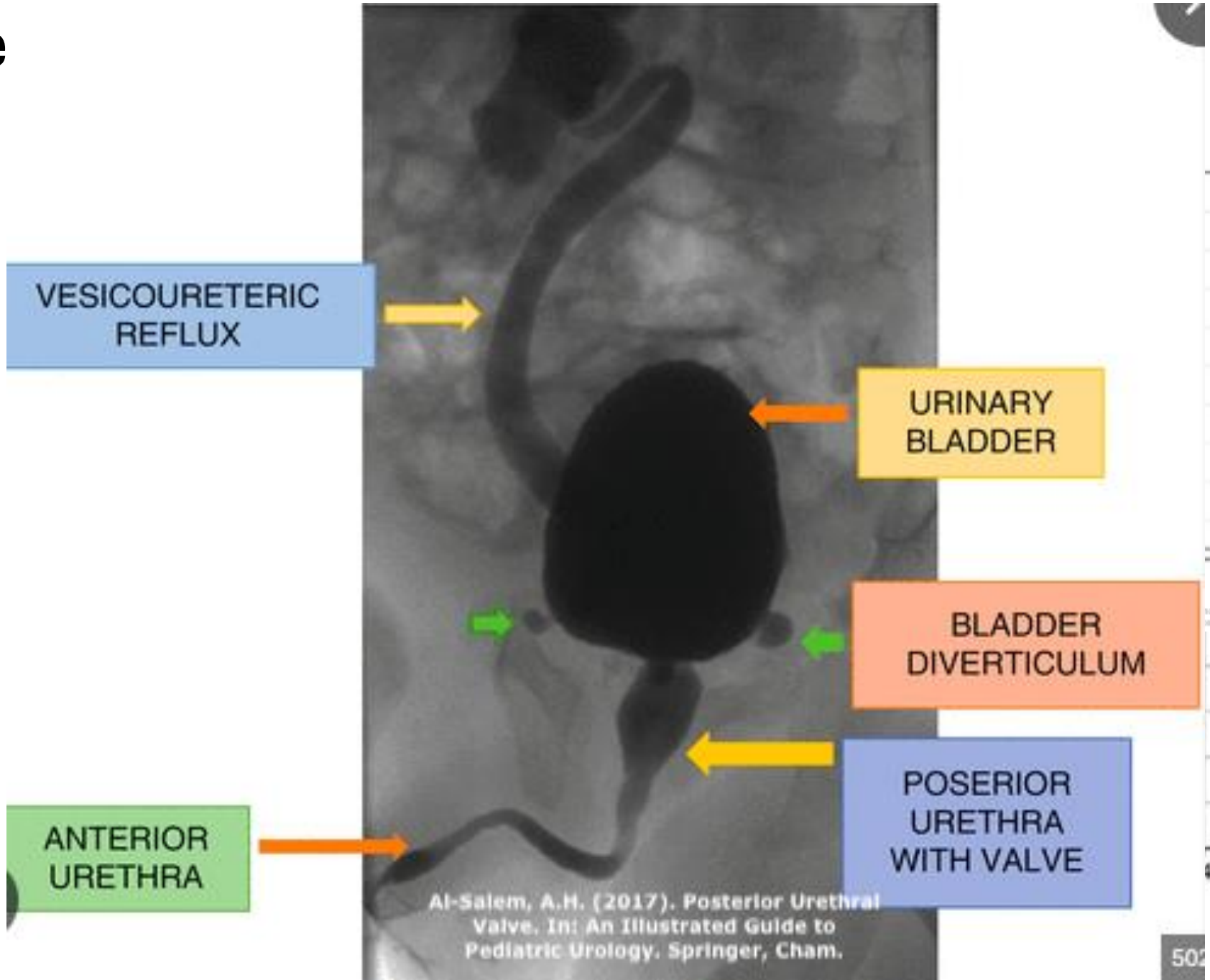
AKI
PChN

padaczka
wady dysraficzne

zaburzenia jonowe
(hiperkalcemia, hipokalemia)

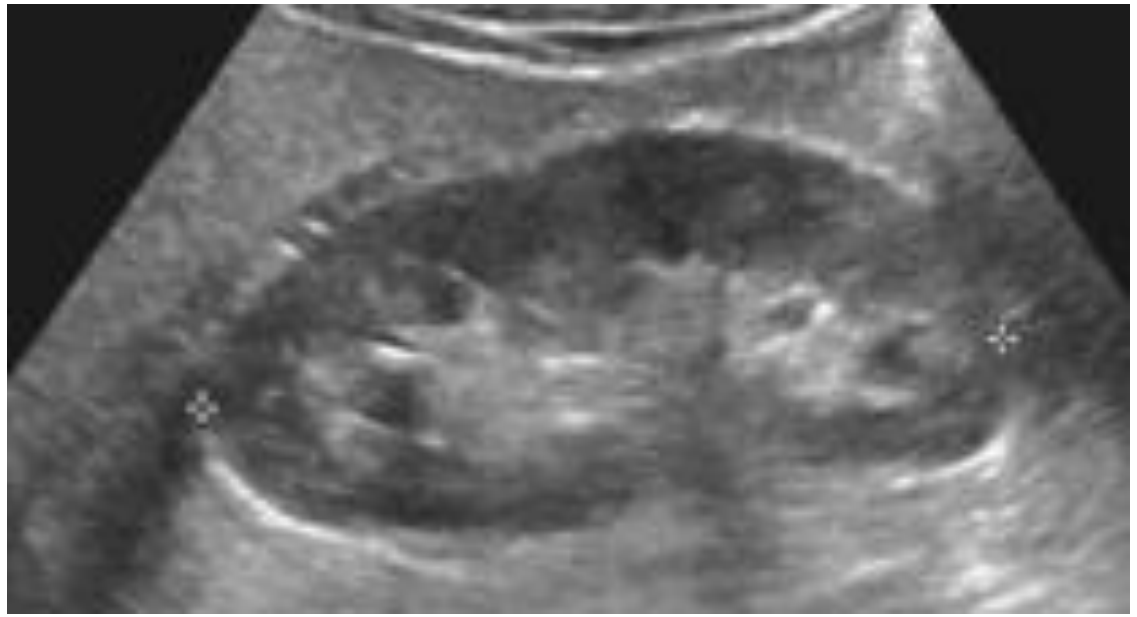
tubulopatie

Wtórne


VESICOURETERIC REFLUX
URINARY BLADDER
BLADDER DIVERTICULUM
POSERIOR URETHRA WITH VALVE
ANTERIOR URETHRA
Al-Salem, A.H. (2017). Posterior Urethral Valve. In: An Illustrated Guide to Pediatric Urology. Springer, Cham.

Nefronoftyza

- warianty patogenne genów nefrocystyn (kodujące rzęski centralne)
- > 80 genów NPHP (z. Seniora-Loken, z. Joubert, z. Bardet-Biedla, z. Sensenbrenner)
- objawy kliniczne – nieswoiste, wtórne do uszkodzenia cewek nerkowych, **dominuje upośledzenie zagęszczania moczu**
- objawy pozanerkowe: siatkówka, mięśnie oka, OUN, wątroba, kości

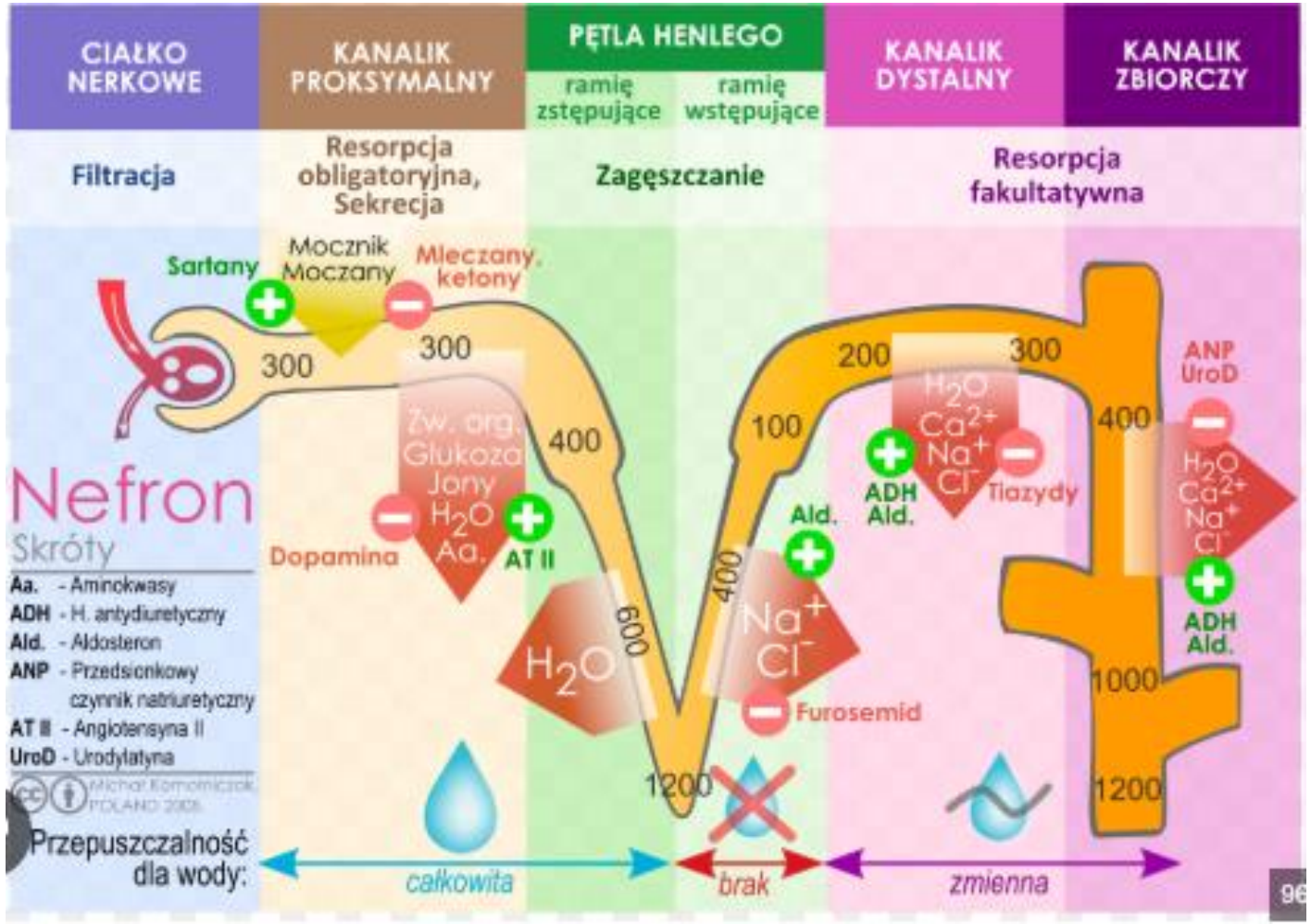


Tubulopatie

- zaburzenia czynności cewek nerkowych

kliniczne objawy :

- zaburzenia wzrastania
- wielomocz/upośledzone zagęszczanie moczu
- skurcze mięśniowe
- tężyczka



zespól Fanconiego

zespoły Barttera

rodzinna hipomagnezemia z hiperkalciurią i nefrokalcynozą (FHHNC)

zespół Gitelmana

kwasica cewkowa dystalna (typ I)

moczówka nerkopochodna

Dysfunkcja dolnych dróg moczowych
– specyficzne zaburzenia czynności pęcherza moczowego

Jeśli w toku podstawowej diagnostyki stwierdzono wadę układu moczowego, obecność nawracających zakażeń układu moczowego lub zaburzenia funkcji pęcherza moczowego takie jak:

Dzienne nietrzymanie moczu

- niekontrolowany wyciek moczu w ciągu dnia u dziecka **≥ 5 r.ż.**
- przyczyny: **pęcherz nadreaktywny, mikcja dysfunkcyjna**, nawykowe powstrzymywanie mikcji, niedoczynność pęcherza
- zawsze oceń wypróżnienia – **zaparcie** często współistnieje
- stałe popuszczanie u dziewczynki przy prawidłowych mikcjach → podejrzewaj **ektopię moczowodu**

Nadreaktywność mięśnia wypieracza (OAB)

- **parcia naglące** ± częstomocz, nietrzymanie moczu z parć
- manewry wstrzymywania mikcji: przykucanie z piętą przy kroczu, krzyżowanie nóg
- małe objętości mikcji – **< 60% EBC** w dzienniczku
- leczenie: uroterapia, **cholinolityki / mirabegron**, neuromodulacja (TENS)

Moczenie nocne z dziennym nietrzymaniem moczu

- = **niemonosymptomatyczne** moczenie nocne
- moczenie w nocy + objawy dzienne: parcia, częstomocz, popuszczanie
- często towarzyszą **OAB i zaparcie**
- kolejność leczenia: **najpierw objawy dzienne i zaparcie**, potem moczenie nocne

Wysiłkowe nietrzymanie moczu

- wyciek niewielkich ilości moczu przy **kaszlu, kichaniu, skakaniu**
- rzadkie u dzieci; częściej **nastolatki uprawiające sport** (trampolina, gimnastyka)
- urodynamicznie: wyciek przy ↑ ciśnienia w jamie brzusznej **bez skurczu wypieracza**
- leczenie: **fizjoterapia**, trening mięśni dna miednicy, biofeedback

SKIEROWANIE DO NEFROLOGA LUB UROLOGA DZIECIĘCEGO – dalsza diagnostyka (m.in. uroflowmetria, badanie urodynamiczne)

1. **Uroterapia standardowa**
   edukacja, regularne mikcje i picie, leczenie zaparć, dzienniczek
2. **Uroterapia niestandardowa**
   alarm, biofeedback, neuromodulacja
3. **Leczenie farmakologiczne**
   cholinolityki, mirabegron, α-adrenolityki

Dysfunkcja dolnych dróg moczowych - **LECZENIE**

Uroterapia standardowa jest formą terapii behawioralno-poznawczej, polegającej na edukacji na temat działania pęcherza moczowego, prawidłowych nawyków związanych z przyjmowaniem płynów, oddawaniem moczu, stolca oraz postępowaniu motywującym i wspierającym pacjenta i opiekuna

5 głównych zasad uroterapii standardowej
1. Informacja i demistyfikacja objawów (budowa i działanie układu moczowego
2. Poprawa zachowań związanych z przyjmowanymi płynami i oddawaniem moczu
3. Leczenie zaparć
4. Rejestracja objawów
5. Regularne wsparcie pacjenta i opiekuna

Leczenie zaburzeń czynności pęcherza moczowego	
leczenie podstawowe	UROTERAPIA STANDARDOWA
leczenie celowane	UROTERAPIA NIESTANDARDOWA LECZENIE FARMAKOLOGICZNE (analog wazopresyny , leki antycholinergiczne, alfa-blokery)

Dysfunkcja dolnych dróg moczowych - **LECZENIE**

Uroterapia niestandardowa obejmuje działania z użyciem sprzętu, stosowanego w konkretnych zaburzeniach czynności dróg moczowych.

Regularne oddawanie moczu za pomocą alarmu przypomina dziecku oddawać mocz co 3-4 godziny, wskazany dla pacjentów przetrzymujących mocz oraz z objawami parć naglących.

Alarm wybudzeniowy wspomaga kształtowanie łuku odruchowego, powodującego świadomą kontrolę mikcji w nocy, wskazany dla pacjentów z moczeniem nocnym.

Biofeedback to ćwiczenia mięśni dna miednicy, wskazane dla pacjentów z zaburzeniami koordynacji wypieraczowo-zwieraczowej, objawami zalegania moczu po mikcji, nietrzymaniem moczu.

Neurostymulacja to przezskórna stymulacja zwojów krzyżowych S2-S4, wskazana dla dzieci z pęcherzem nadreaktywnym, nietrzymaniem moczu z parć naglących, skuteczna również w leczeniu zaparć









Dysfunkcja dolnych dróg moczowych – **LECZENIE FARMAKOLOGICZNE**

M3 Cholinolityki (antymuskarynowe)

Działanie: blokują receptory muskarynowe M3 (i M2) w mięśniu wypieraczu → hamują jego mimowolne skurcze.

Efekt: ↓ parcia naglące i częstomocz, ↑ pojemność pęcherza.

Wskazania: pęcherz nadreaktywny (OAB), neurogenna nadreaktywność wypieracza.

oksybutynina · solifenacyna · tolterodyna · trospium · propiweryna

Działania niepożądane: zaparcie, suchość w ustach, zaczerwienienie i przegrzanie, zaburzenia koncentracji, zaleganie moczu.

β3 β3-mimetyki

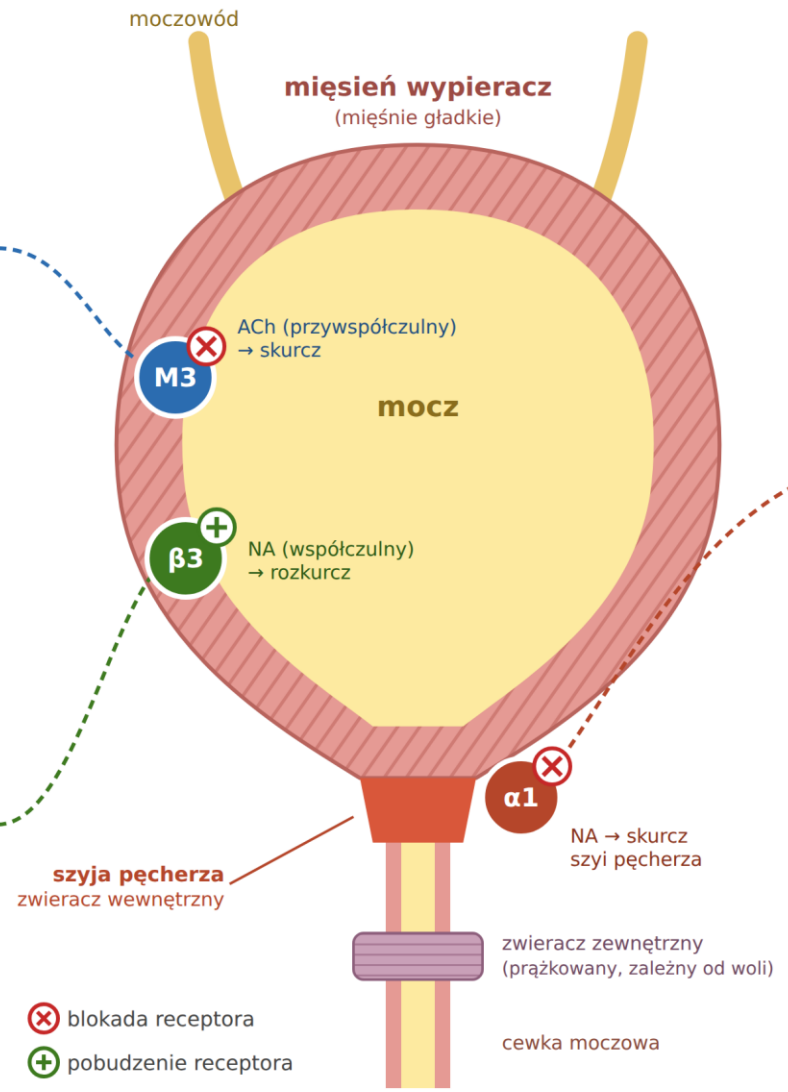
Działanie: pobudzają receptory β3-adrenergiczne w wypieraczu → rozkurcz w fazie gromadzenia moczu.

Efekt: ↑ pojemność pęcherza, ↓ parcia naglące.

Wskazania: OAB, neurogenna nadreaktywność wypieracza; alternatywa lub uzupełnienie cholinolityku.

mirabegron

Działania niepożądane: wzrost ciśnienia tętniczego, tachykardia, bóle głowy. Nie nasila zaparcia.



α1 α-adrenolityki u dzieci off-label

Działanie: blokują receptory α1 w szyi pęcherza i tylnej części cewki → rozluźnienie zwieracza wewnętrznego.

Efekt: ↓ opór odpływu, lepsze opróżnianie pęcherza, ↓ zaleganie moczu po mikcji.

Wskazania: mikcja dysfunkcyjna, dysfunkcja szyi pęcherza, zaleganie moczu; także neurogenna dysfunkcja z wysokim oporem odpływu.

doksazosyna · tamsulozyna · silodosyna

Działania niepożądane: hipotonia ortostatyczna, zawroty i bóle głowy, zmęczenie.

Pamiętaj

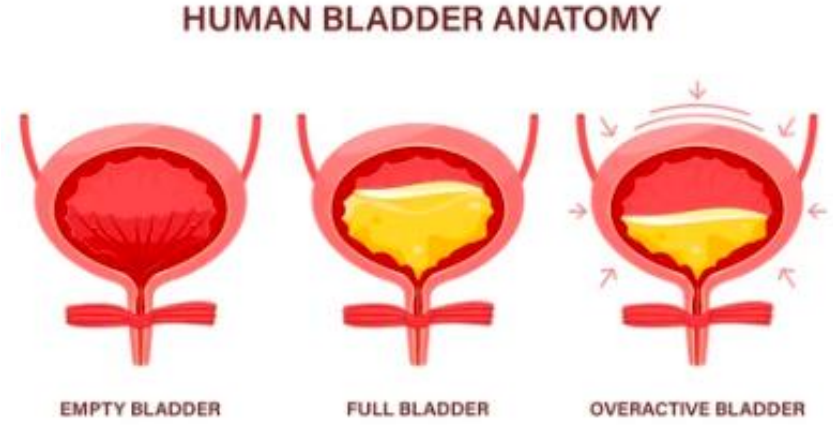
- Faza gromadzenia: **wypieracz rozluźniony, szyja pęcherza zamknięta** (współczulny: β3 + α1).
- Mikcja: **wypieracz kurczy się, szyja się otwiera** (przywspółczulny: M3).
- Farmakoterapia dopiero po **leczeniu zaparć i uroterapii standardowej**. Cholinolityki nasilają zaparcie!

OAB – overactive bladder (nadreaktywny pęcherz moczowy)

Naglące parcie na mocz, któremu zwykle towarzyszy częste oddawanie moczu i nykturia, z lub bez nietrzymania moczu, przy braku infekcji dróg moczowych

LECZENIE:

1. leczenie zaparć!
2. uroterapia standardowa
3. oddawanie moczu co ok. 3 h – trening pęcherza moczowego
4. neuromodulacja tens
5. leczenie farmakologiczne
6. ostrzyknięcie pęcherza toksyną botulinową



J Pediatr Urol. 2024 Oct;20(5):868-876. doi: 10.1016/j.jpurol.2024.07.006. Epub 2024 Jul 14.

Immediate and continued results of parasacral transcutaneous electrical nerve stimulation in paediatric patients with overactive bladders

Michal Maternik [1], Agata Lakomy-Gawryszewska [2], Katarzyna Józefowicz [3], Ilona Chudzik [4], Andrzej Gołębiewski [5], Aleksandra Żurowska [6]

Uroterapia standardowa



Neuromodulacja TENS

- Stymulacja elektryczna
- Wzrost ilości receptorów beta-adrenergicznych i zmniejszenie cholinergicznych (muskarynowych)
- Zmian funkcjonowania centralnego układu nerwowego

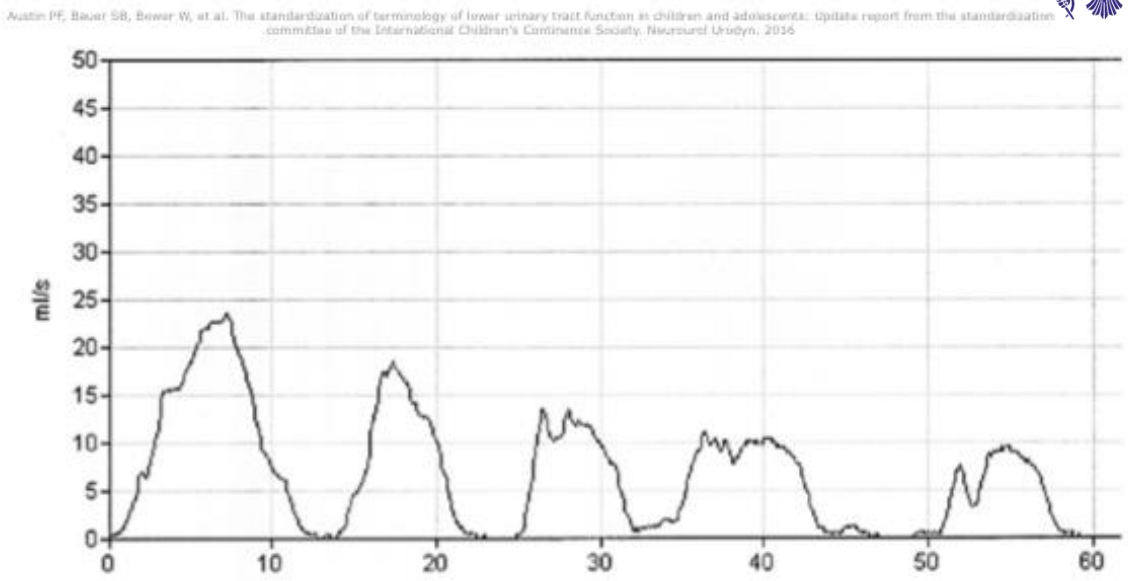
Leczenie farmakologiczne:

- Oksybutynina 0,4 mg/kg/dobę w 2-3 dawkach
- Solifenacyna
- Tolterodyna
- Mirabegron

Mikcja dysfunkcyjna (dysfunkcja wypieraczowo-zwieraczowa)

- strumień moczu o zmiennym przepływie (skurcz zwieracza cewki podczas mikcji)

- nawrotowe zakażenia układu moczowego (zaleganie moczu po mikcji)



Leczenie:

1. uroterapia standardowa
2. oddawanie moczu co ok. 3 h - trening pęcherza moczowego
3. biofeedback (trening relaksacji mięśni dna miednicy)
4. leczenie farmakologiczne (alfa-adrenolityki – doksazosyna, tamsulozyna, silodosyna – u dzieci off-label)



Cent European J Urol. 2012;65(4):212-5. doi: 10.5173/ceju.2012.04.art6. Epub 2012 Dec 11.

High efficacy of biofeedback therapy for treatment of dysfunctional voiding in children

Katarzyna Krzemińska [1], Michał Maternik [1], Magdalena Drożyńska-Duklas [1], Przemysław Szcześniak [1], Piotr Czarniak [1], Andrzej Gołębiewski [2], Aleksandra Zurowska [1]

Przypadek kliniczny – rozpoznanie i leczenie

- **Rozpoznanie:** dysfunkcja pęcherzowo-jelitowa (BBD) – mikcja dysfunkcyjna, nawykowe powstrzymywanie mikcji i zaparcie czynnościowe.

Leczenie:

1. **Leczenie zaparć** – makrogol, dieta, regularne wypróżnienia po posiłkach.
2. **Uroterapia standardowa** – edukacja, pozycja na toalecie z podpartymi stopami.
3. **Mikcje co ok. 3 h** – zegarek z alarmem.
4. **Biofeedback** – nauka rozluźniania mięśni dna miednicy.
5. **Kontrola:** dzienniczek mikcji, USG z oceną zalegania; wsparcie psychologa.

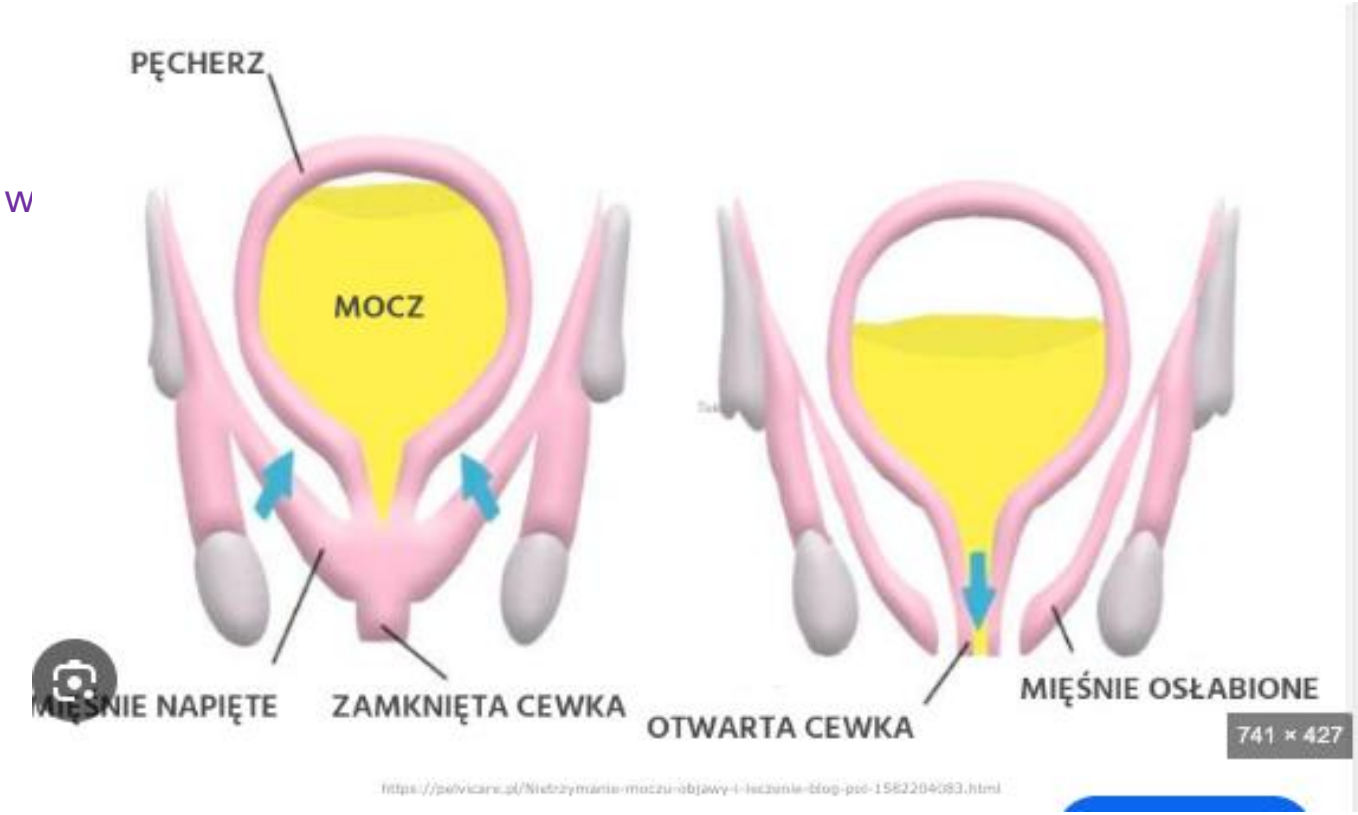
WNIOSEK

Bez leczenia zaparć i zmiany nawyków mikcyjnych ZUM będą nawracać.

Antybiotyk leczy skutek, nie przyczynę.

Wysiłkowe nietrzymanie moczu

- mimowolne wyciekanie niewielkich ilości moczu podczas wysiłku fizycznego lub czynności zwiększających ciśnienie w jamie brzusznej, np. kaszlu lub kichania.
- podczas badania urodynamicznego wyciek moczu przy wzroście ciśnienia w jamie brzusznej, bez skurczu mięśnia wypieracza



Leczenie
FIZJOTERAPIA

1. uroterapia standardowa
2. oddawanie moczu co ok. 3 h - trening pęcherza moczowego
3. biofeedback (wzmocnienie siły mięśni dna miednicy)

Giggle incontinence – nietrzymanie moczu powodowane śmiechem

- rzadko
- objawy : pełna mikcja podczas śmiechu
- prawidłowa funkcja pęcherza moczowego podczas kaszlu, zmiany pozycji
- niejasna patogeneza
- cystometria (różnicowanie z wysiłkowym nietrzymaniem moczu, OAB)
- leczenie: solifenacyna (doświadczenie - 3 pacjentów), biofeedback (jako wzmocnienie mięśni dna miednicy), metylofenidat



Neurourol Urodyn. 2023 Sep;42(7):1470-1475. doi: 10.1002/nau.25232. Epub 2023 Jun 28.

The effect of methylphenidate for giggle incontinence in children

Ann-Kristine Mandoe Svendsen [1 2], Konstantinos Kamperis [3], Soeren Hagstroem [4], Kristina Nauheimer Thorsteinsson [5], Mads Arvad [1 2], Luise Borch [1 2]

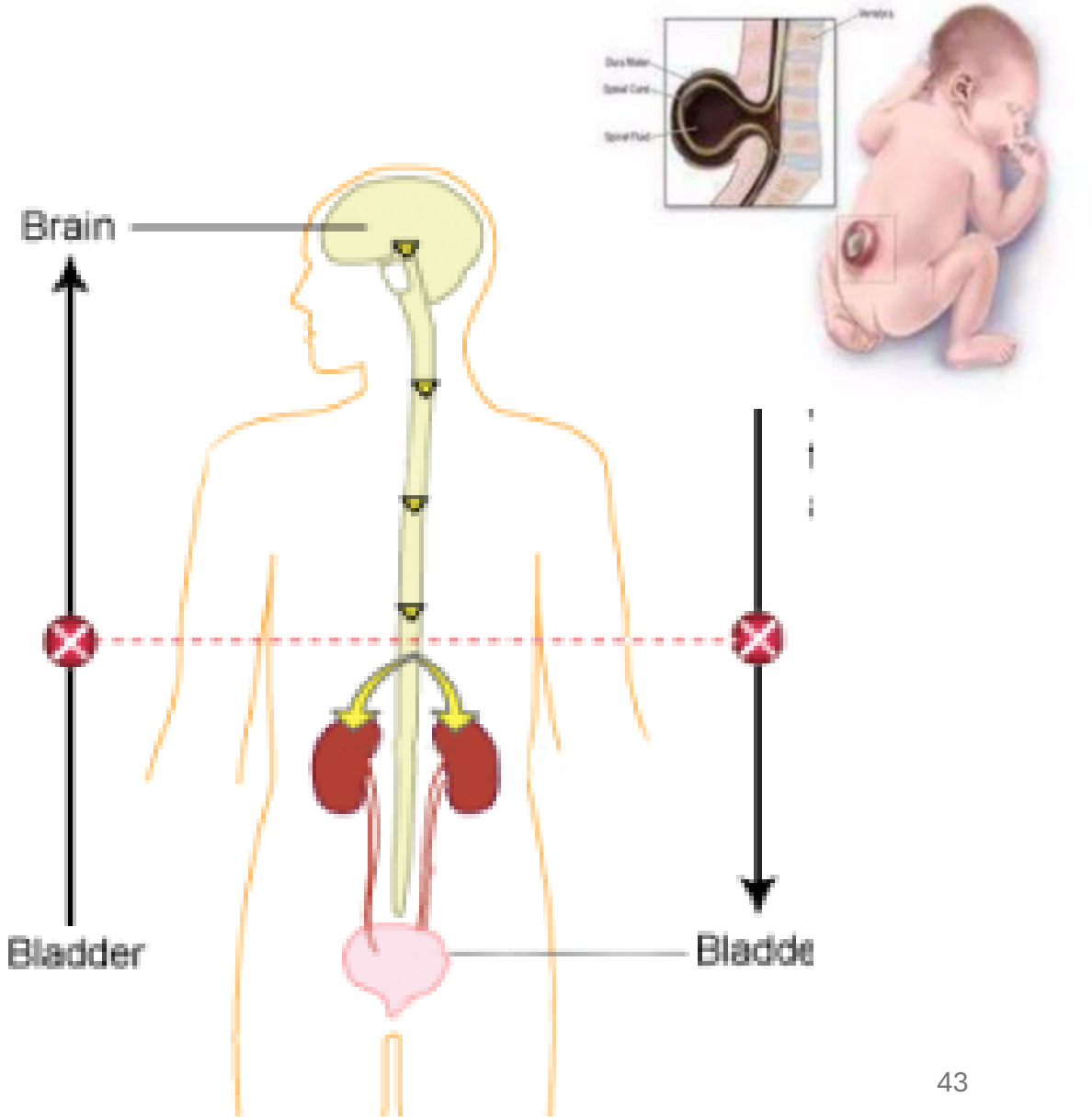
Neurogenna dysfunkcja dolnych dróg moczowych- pęcherz neurogenny

- **neurogenna dysfunkcja dolnych dróg moczowych (NDDDM)** to wrodzone lub nabyte zaburzenia ich czynności będące skutkiem uszkodzenia układu nerwowego.

przyczyny NDDDM:

- przepuklina oponowo-rdzeniowa (myelomeningocele – MMC),
- przepuklina oponowa,
- tłuszczak okolicy lędźwiowo-krzyżowej,
- zespół zakotwiczenia struny grzbietowej,
- mózgowe porażenie dziecięce,
- brak kości krzyżowej,
- wady rozwojowe dolnej części układu pokarmowego (wrodzone zarośnięcie odbytu i odbytnicy)

- polineuropatie (np. w przebiegu cukrzycy),
- zapalenia, urazy, guzy mózgu lub rdzenia kręgowego,
- choroby demielinizacyjne



Neurogenna dysfunkcja dolnych dróg moczowych- pęcherz neurogenny

- Nieleczona lub nieprawidłowo leczona NDDDM w przebiegu wady dysraficznej prowadzi do postępującego uszkodzenia czynności nerek już w pierwszych 3 latach życia u 58% pacjentów

Leczenie:

- CIC (czyste przerywane cewnikowanie)
- leki cholinolityczne (oksybutynina, solifenacyna)
- beta3 mimetyki – mirabegron
- toksyna botulinowa
- augmentacja pęcherza moczowego



NIEMOWLĘ Z MMC
W ODDZIALE CHIRURGII DZIECIĘCEJ

3-6 MIESIĄC ŻYCIA (WIEKU KORYGOWANEGO)	9-12 MIESIĄC ŻYCIA (WIEKU KORYGOWANEGO)
KONSULTACJA UROLOGICZNA 1) USG nerek i pęcherza moczowego + przezciemieniowe 2) Badania laboratoryjne z krwi (stęż. kreatyniny, cystatyny C + „marker") + badanie ogólne moczu 3) Cystometria (przygotowanie do badania) 4) Cystografia (3-4mies po operacji lub 3-4mies po urodzeniu u dzieci po FETO) 5) Ocena CIC 6) Ocena zaparć 7) Leczenie farmakologiczne zaburzeń pęcherza moczowego	**KONSULTACJA UROLOGICZNA** 1) USG nerek i pęcherza moczowego + przezciemieniowe 2) Badania laboratoryjne z krwi (stęż. kreatyniny, cystatyny C + „marker") + badanie ogólne moczu 3) Cystometria 4) Ocena CIC 5) Ocena zaparć 6) Leczenie farmakologiczne zaburzeń pęcherza moczowego
KONSULTACJA NEUROLOGICZNA	**KONSULTACJA NEUROLOGICZNA**
KONSULTACJA FIZJOTERAPEUTYCZNA	**KONSULTACJA FIZJOTERAPEUTYCZNA**
KONSULTACJA ORTOPEDYCZNA	**KONSULTACJA ORTOPEDYCZNA**
KONSULTACJA NEUROCHORURGICZNA	**KONSULTACJA ORTOPEDYCZNA + ORTOTYK**
	KONSULTACJA NEFROLOGICZNA / PORADNIA NEFROLOGICZNA DLA DZIECI
PORADNIA NEFROLOGICZNA DLA DZIECI (SKIEROWANIE NA SCYNTYGRAFIĘ DYNAMICZNĄ NEREK)	

PODSUMOWANIE

- **Częsty problem:** objawy dysfunkcji dolnych dróg moczowych ma ok. 7–10% dzieci w wieku szkolnym.

- **Zawsze pytaj o wypróżnienia:** leczenie zaparć to pierwszy krok terapii każdego zaburzenia mikcji.
- **Podstawa diagnostyki:** wywiad i badanie (okolica lędźwiowo-krzyżowa, narządy płciowe), dzienniczek mikcji (min. 2 dni), skala Bristol, badanie moczu, USG z oceną zalegania.

- **POZ czy specjalista?** Pierwotne monosymptomatyczne moczenie nocne leczy pediatra/lekarz rodzinny; objawy dzienne, nawracające ZUM lub wada układu moczowego → nefrolog lub urolog dziecięcy.

- **Uroterapia standardowa** jest podstawą leczenia; farmakoterapia i uroterapia niestandardowa – w kolejnym kroku.

- **Czerwone flagi:** zmiany skórne okolicy lędźwiowo-krzyżowej, zaburzenia neurologiczne, słaby/przerywany strumień, poliuria z polidypsją, zaburzenia wzrastania → pilna, poszerzona diagnostyka.

- **Psychika ma znaczenie:** rozważ konsultację psychologiczną na każdym etapie opieki.