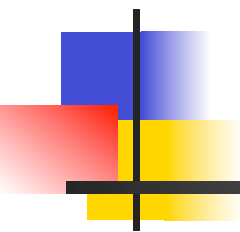
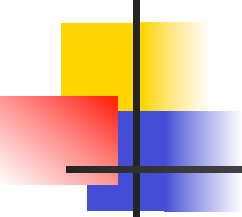


Nietrzymanie moczu dzieci



Katedra i Klinika Pediatrii i Nefrologii
WUM





ODDAWANIE MOCZU W OKRESIE ROZWOJU DZIECKA

- Wiek niemowlęcy (do 30 x/dobę)
- Wiek przedszkolny (6-8 x/dobę)
- Wiek szkolny (4-6 x/dobę)

Kolejność nabywania kontroli ośrodków wydalania:

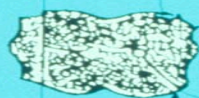
1. Wypróżnienie w nocy
2. Wypróżnienie w dzień
3. Oddawanie moczu w dzień (3 r.ż.)
4. Oddawanie moczu w nocy (5 r.ż.)

Schemat unerwienienia pęcherza moczowego i cewki moczowej.

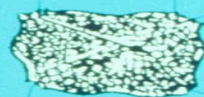
Korowy ośrodek mikcji



Odcinek lędźwiowy rdzenia kręgowego
 $L_1 - L_3$



Odcinek krzyżowy rdzenia kręgowego
 $S_2 - S_4$



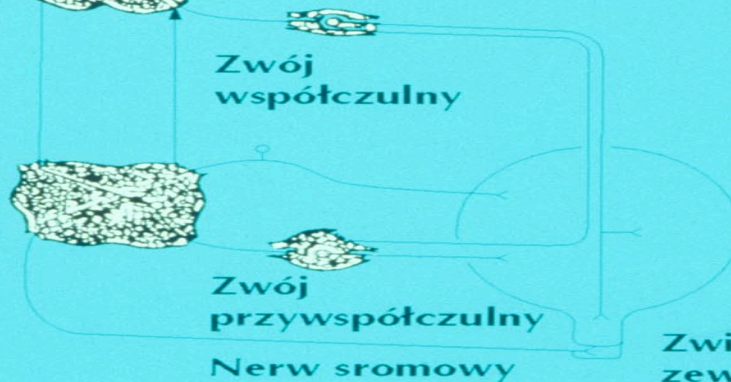
Zwój współczulny

Zwój przywspółczulny

Nerw sromowy

Pęcherz moczowy

Zwieracz zewnętrzny



neuroreceptorów w pęcherzu moczowym i cewce moczowej.

Pęcherz moczowy

Trzon

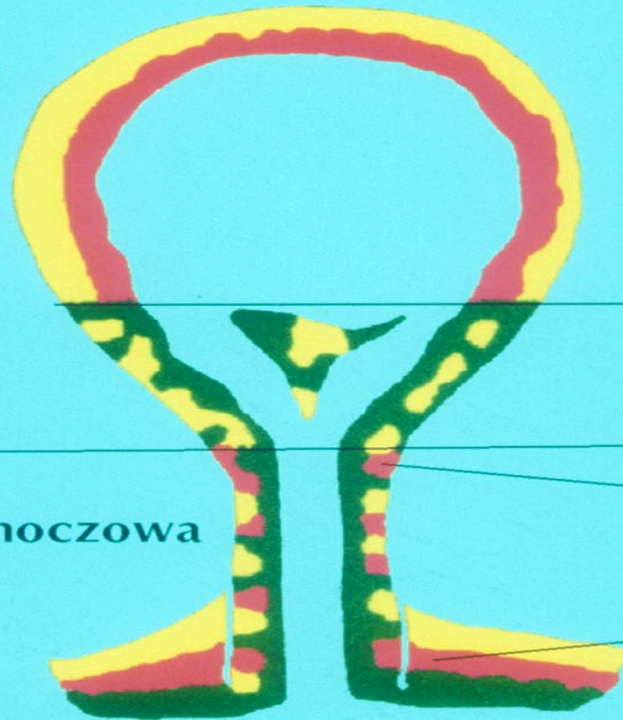
Szyja pęcherza

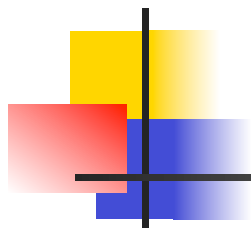
Cewka moczowa

Zwieracz wewnętrzny

Zwieracz zewnętrzny

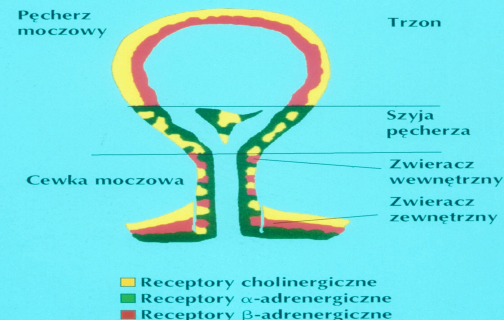
- Receptory cholinergiczne
- Receptory α -adrenergiczne
- Receptory β -adrenergiczne





Układ współczulny

Schemat rozmieszczenia neuroreceptorów w pęcherzu moczowym i cewce moczowej.



Receptory alfa- adrenergiczne

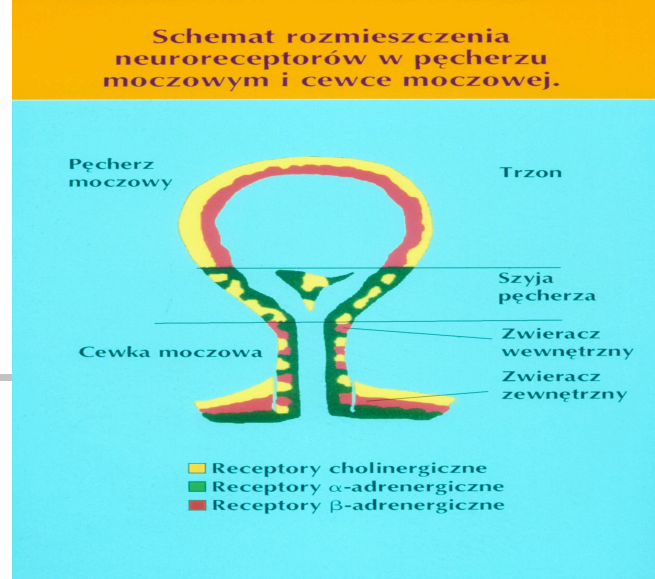
znajdują się w trójkącie, szyi pęcherza, w bliższej części cewki moczowej zewnętrznej.

Receptory beta-adrenergiczne

znajdują się w dnie pęcherza

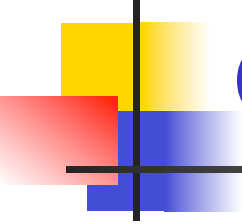
Unerwienie współczulne warunkuje czynność pęcherza w fazie wypełniania

Układ przywspółczulny



Miejsca receptorowe dla acetylocholiny są rozmieszczone w dnie pęcherza oraz w cewce tylnej.

Wzrost poziomu acetylocholiny zapoczątkowuje fazę mikcji.



Czynność pęcherza moczowego

■ Faza wypełnienia pęcherza

adrenalina (↑)

receptory alfa (+)	skurcz zwieracza
receptory beta (+)	relaksacja wypieracza

ACTH (↓) receptory M (-) relaksacja wypieracza

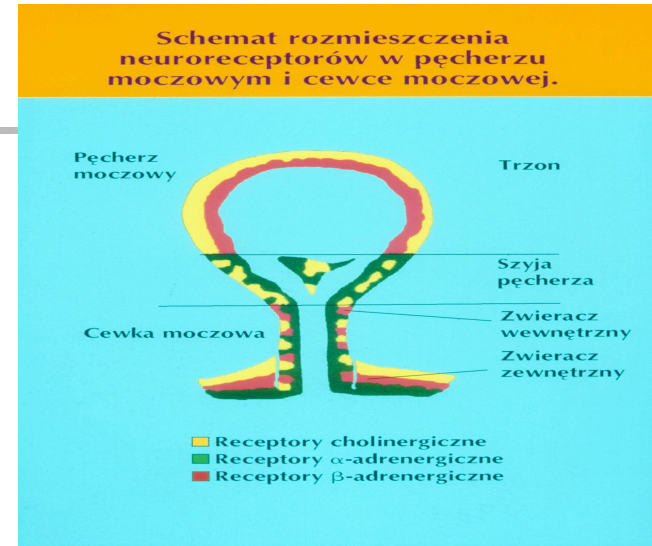
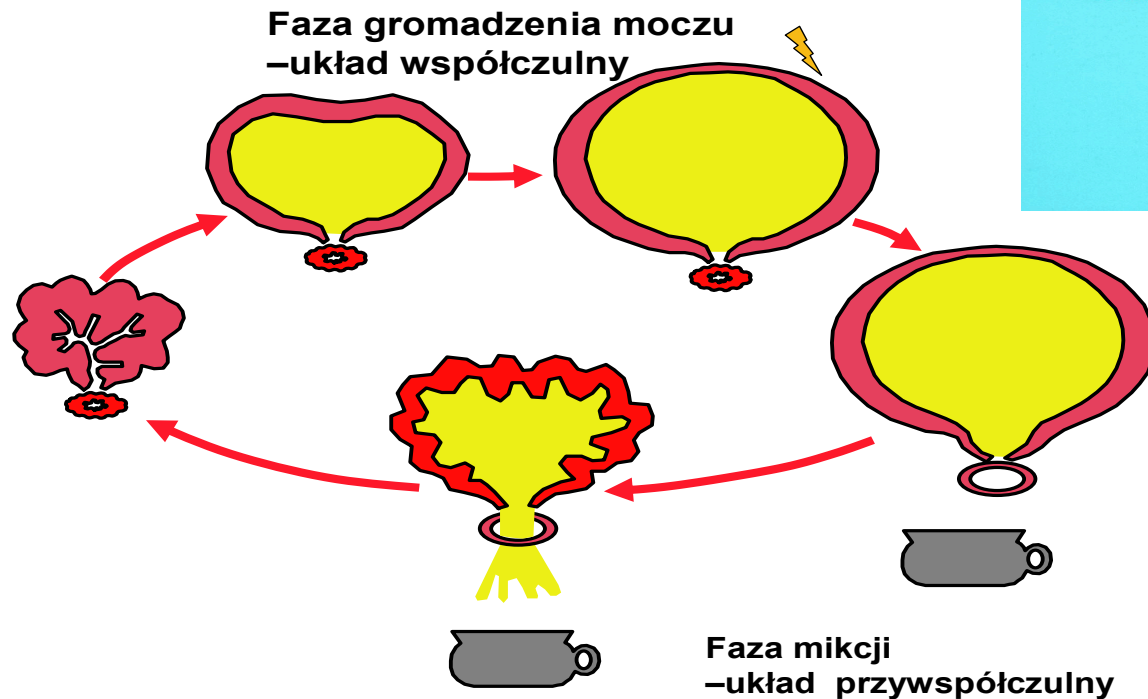
■ Faza mikcji

acetylocholina (↑) **receptory M (+) skurcz wypieracza**

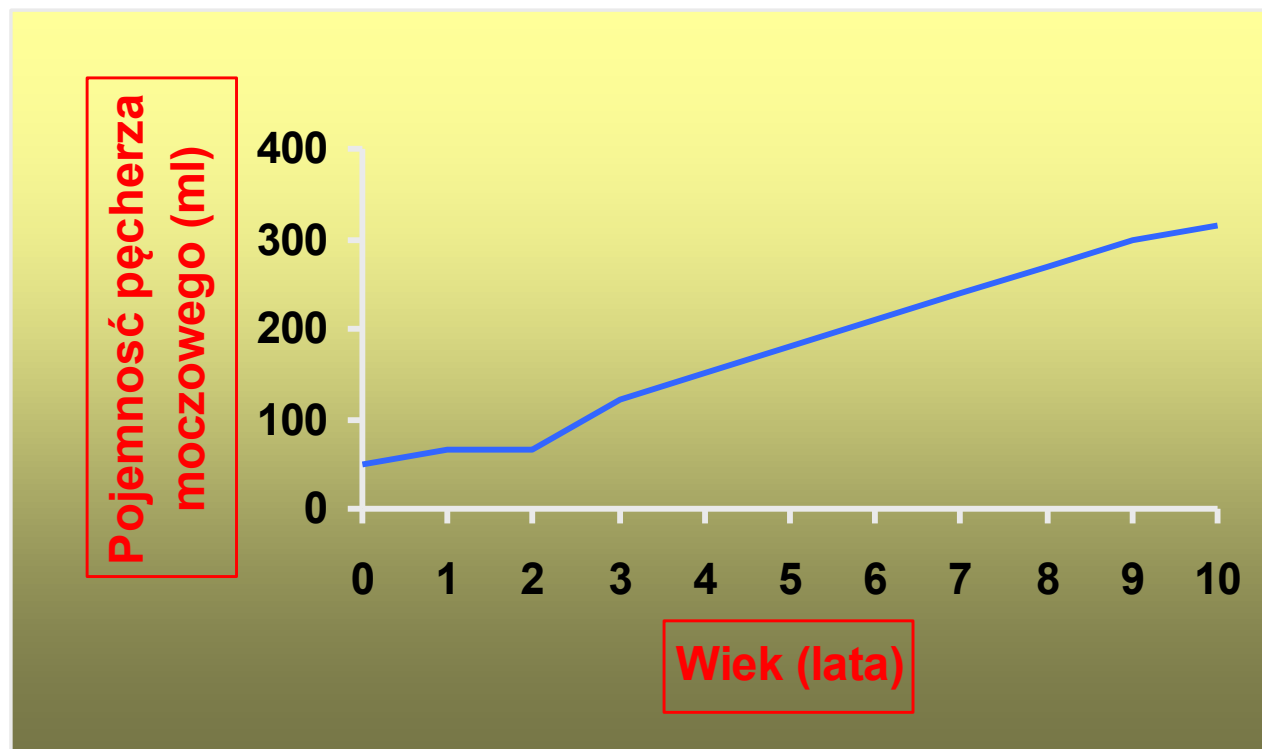
adrenalina (↓)

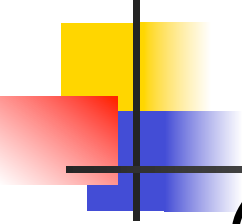
receptory alfa (-)	rozkurcz zwieracza
receptory beta (-)	skurcz wypieracza

Działanie pęcherza moczowego



Pojemność pęcherza moczowego w wieku rozwojowym





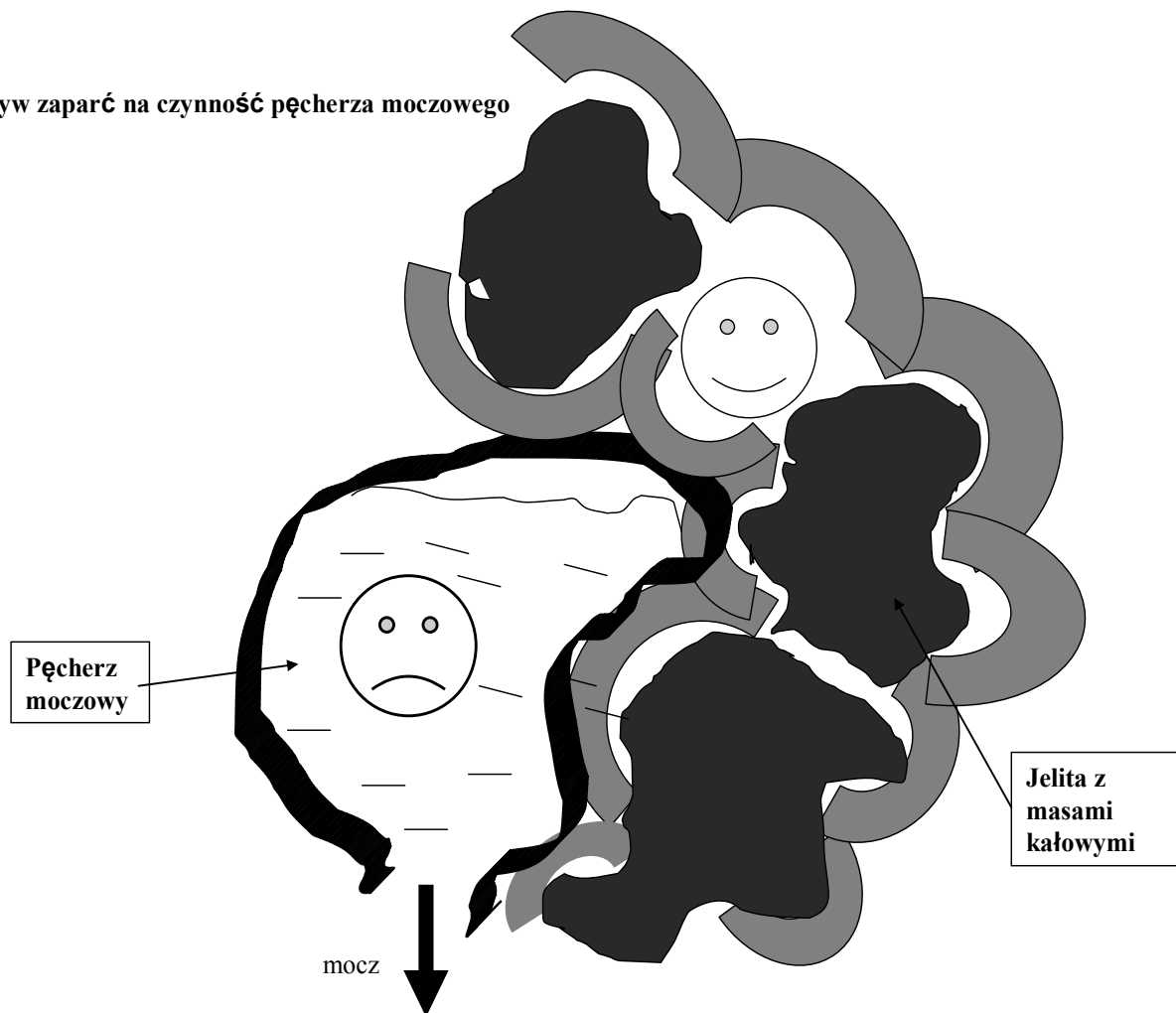
Pojemność pęcherza

(w odniesieniu do wartości należnych dla wieku wg wzoru Kofta) :

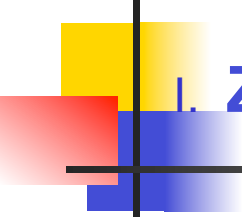
(wiek w latach +1) x 30 ml

Wpływ zaparć na funkcję pęcherza moczowego

Wpływ zaparć na czynność pęcherza moczowego



ETIOLOGIA zaburzeń w oddawaniu moczu:



I. Zaburzenia funkcji pęcherza moczowego:

1. neurogenne zaburzenia czynności pęcherza w wyniku zmian organicznych (wady wrodzone, schorzenia, urazy układu nerwowego powodujące uszkodzenie ośrodków regulujących czynność pęcherza i cewki moczowej lub przerwanie ciągłości szlaków nerwowych; najczęściej przepuklina oponowo-rdzeniowa)
2. nieneurogenna dysfunkcja pęcherza- zaburzenia czynności pęcherza moczowego

II . Choroby układu moczowego:

1. zakażenia układu moczowego
2. wady układu moczowego
(zastawki cewki tylnej, ektopia moczowodu, odpływy pęcherzowo-moczowodowe, wierzchniactwo)
3. kamica układu moczowego
4. procesy rozrostowe

III. Choroby przebiegające z wielomoczem:

1. cukrzyca
2. wstępna faza przewlekłej niewydolności nerek
3. moczówka centrala i nerkowa
4. nefronoftyza
5. nawykowa polidypsja
6. hipokaliemia lub hiperkalcemia
7. odmiedniczkowe zapalenie nerek
8. niektóre tubulopatie (De-Toni-Debre, cystynoza)
9. uszkodzenie osmoreceptorów



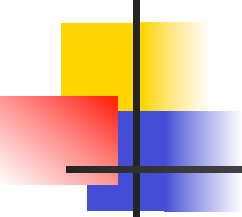
IV. Uporczywe zaparcia !!!

V. Zespół bezdechów nocnych (przerost migdałków podniebiennych)

VI. Alergia pokarmowa

VII. Padaczka

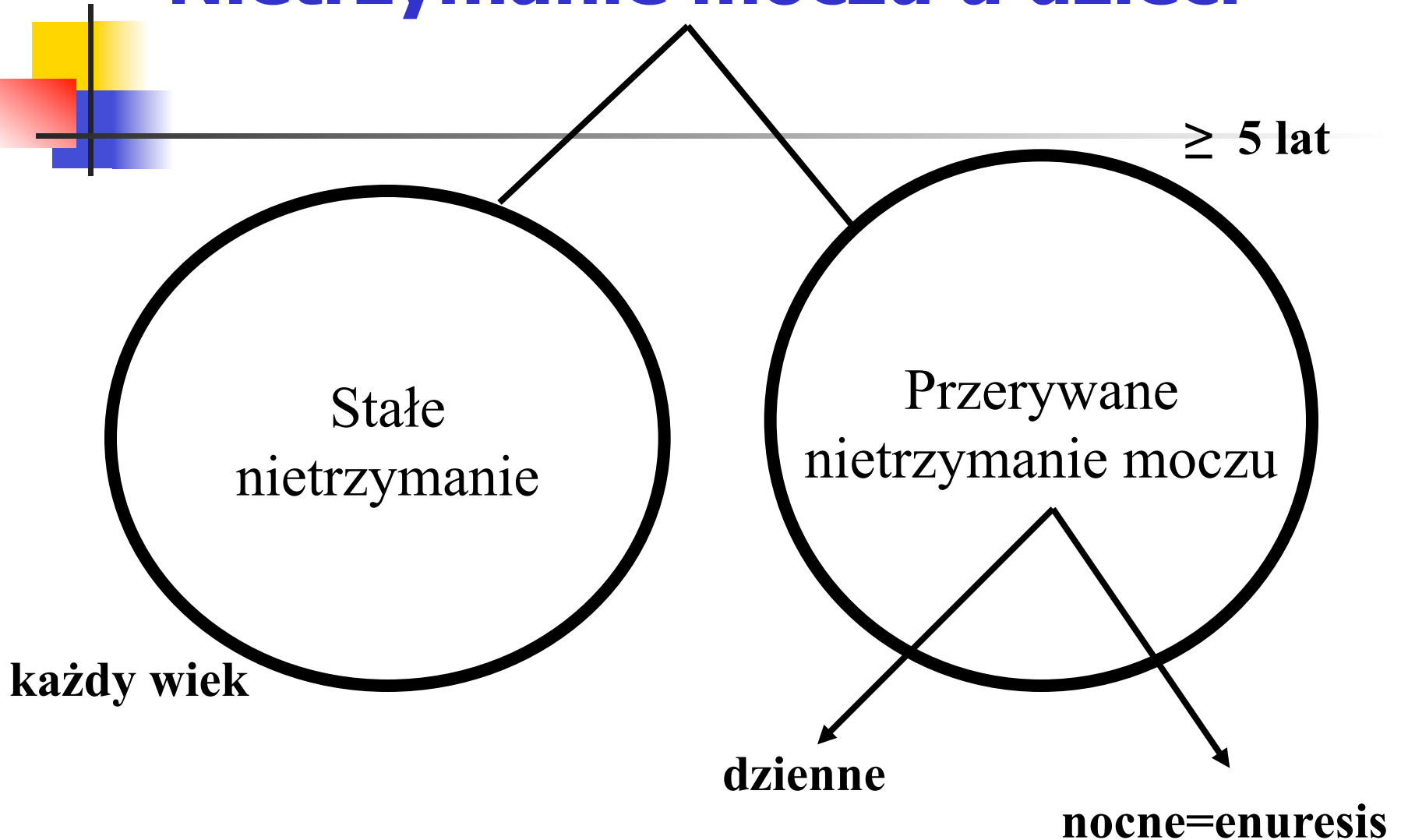
VIII. Zaburzenia psychologiczne

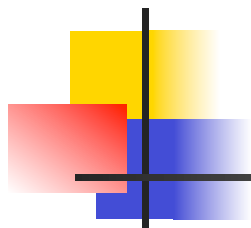


Zaburzenia w oddawaniu moczu u dzieci mogą występować pod postacią:

- zmiany ilości mikcji w ciągu doby
(częstomocz/ rzadkie oddawanie moczu)
- zmiany w odczuwaniu parcia na mocz
(nagłące parcia/ brak parcia na mocz)
- **nietrzymania moczu** (stałe nietrzymanie/
przerywane nietrzymanie moczu)
- zatrzymania oddawania moczu

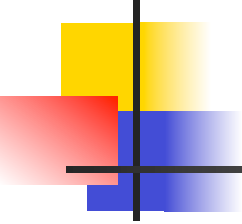
Nietrzymanie moczu u dzieci





MOCZENIE NOCNE

Podział moczenia nocnego



```
graph TD; A[Moczenie nocne] --> B[Pierwotne]; A --> C[Wtórne]; B --> D[izolowane]; B --> E[współistniejące]; C --> F[izolowane]; C --> G[współistniejące]
```

Moczenie nocne

Pierwotne

izolowane współistniejące

Wtórne

izolowane współistniejące



MOCZENIE NOCNE

DEFINICJA

- **Moczenie monosymptomatyczne (monosymptomatic enuresis)-80% dzieci**

Występuje u dzieci bez towarzyszących objawów pęcherzowych w ciągu dnia takich jak:

- parcia naglące
- nietrzymanie dzienne moczu
- zaburzenia w częstotści mikcji ($>$, $<$)
- trudności w rozpoczęciu mikcji
- przerywane oddawanie moczu

- **Moczenie niemonosymptomatyczne (non-monosymptomatic enuresis)-20% dzieci**

Moczenie nocne

pierwotne

15-20% dzieci w 5 r.ż.



samoistne remisje - 15% /rok



okres dojrzewania

2-5% dzieci



dorośli

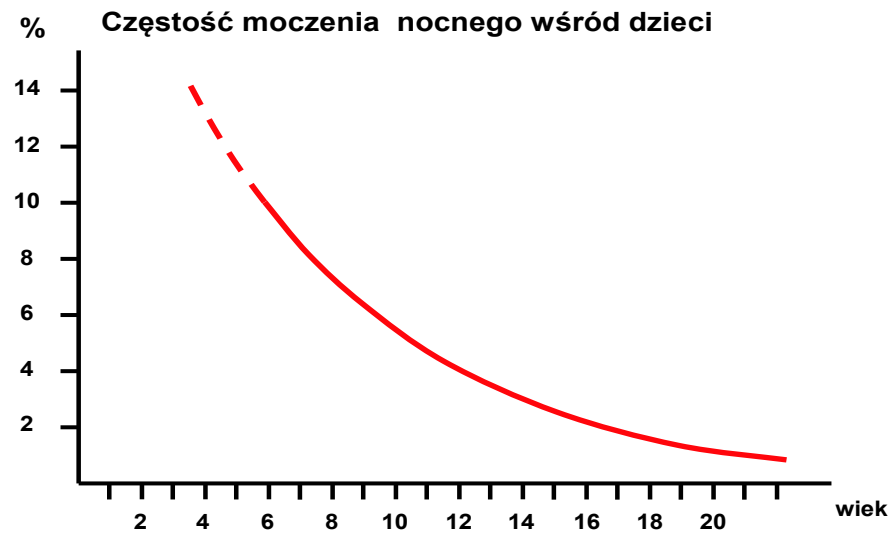
1,5-3%

wtórne

3-8% dzieci w 5 r.ż.

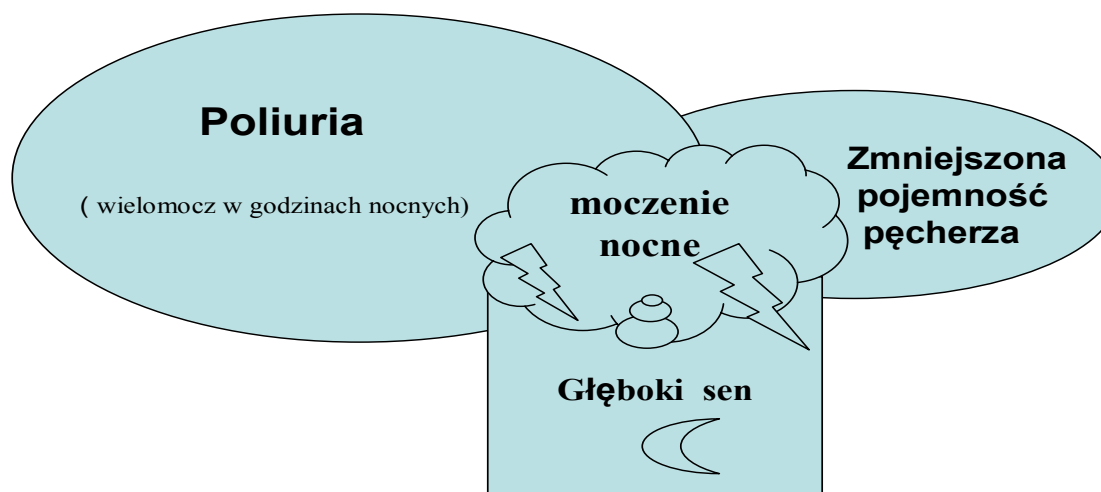


MOCZENIE NOCNE - częstość



MONOSYMPTOMATYCZNE MOCZENIE NOCNE - PRZYCZYNY

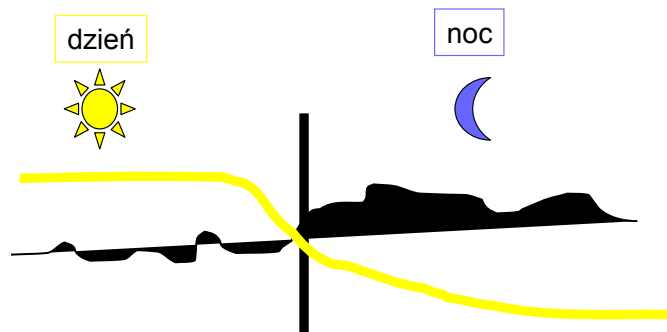
Rycina
Przyczyny moczenia nocnego



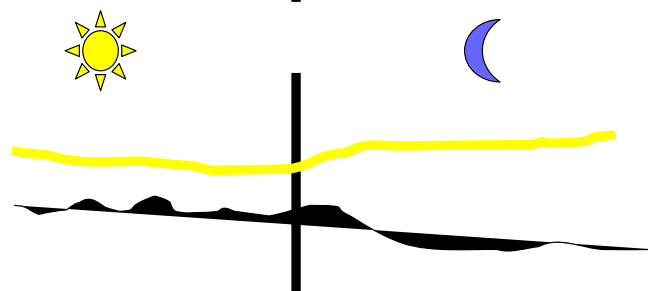
Moczenie nocne- wielomocz nocny

Produkcja moczu i poziom wazopresyny
w dzień i w nocy

Dzieci
suche
w nocy

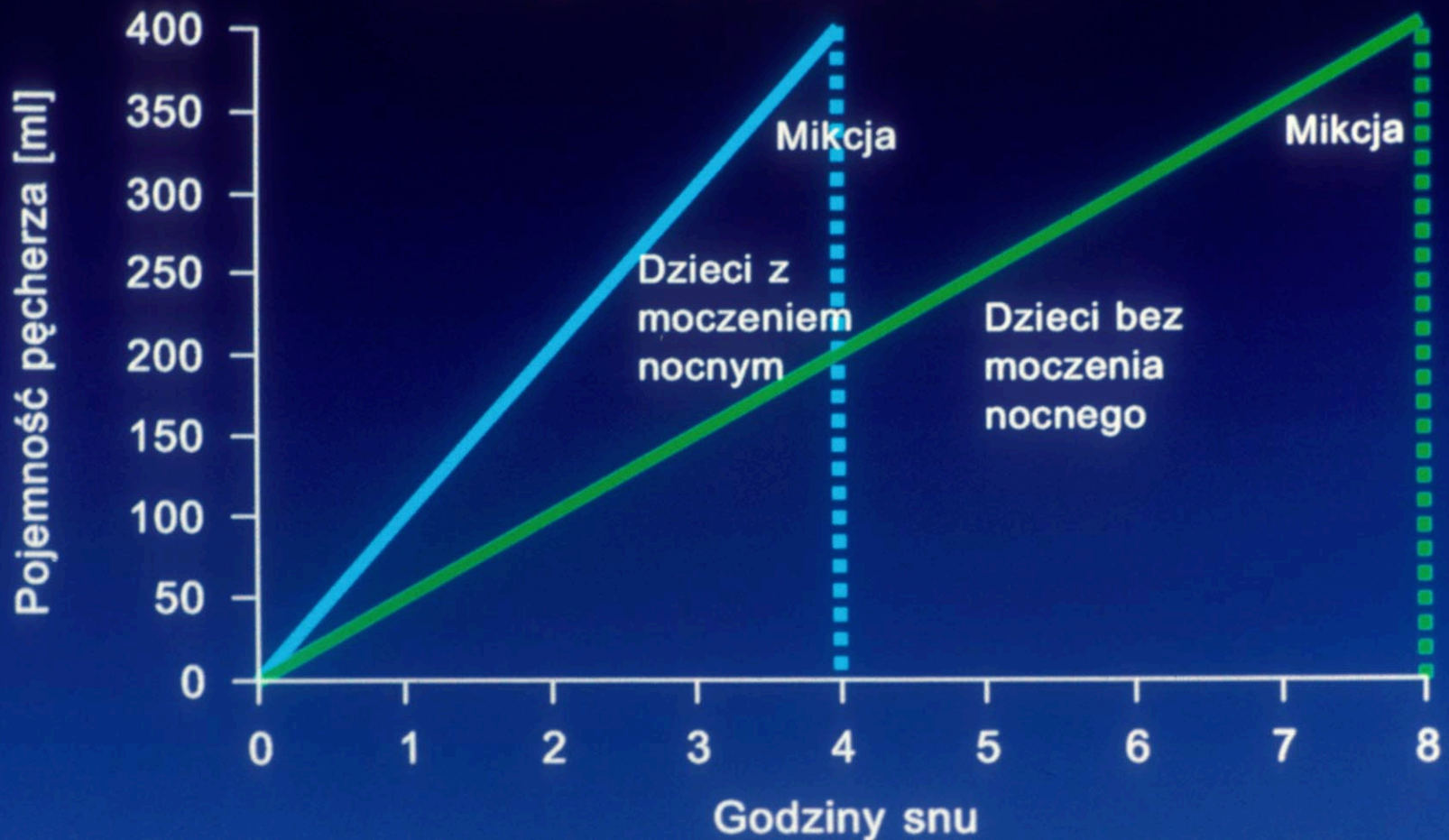


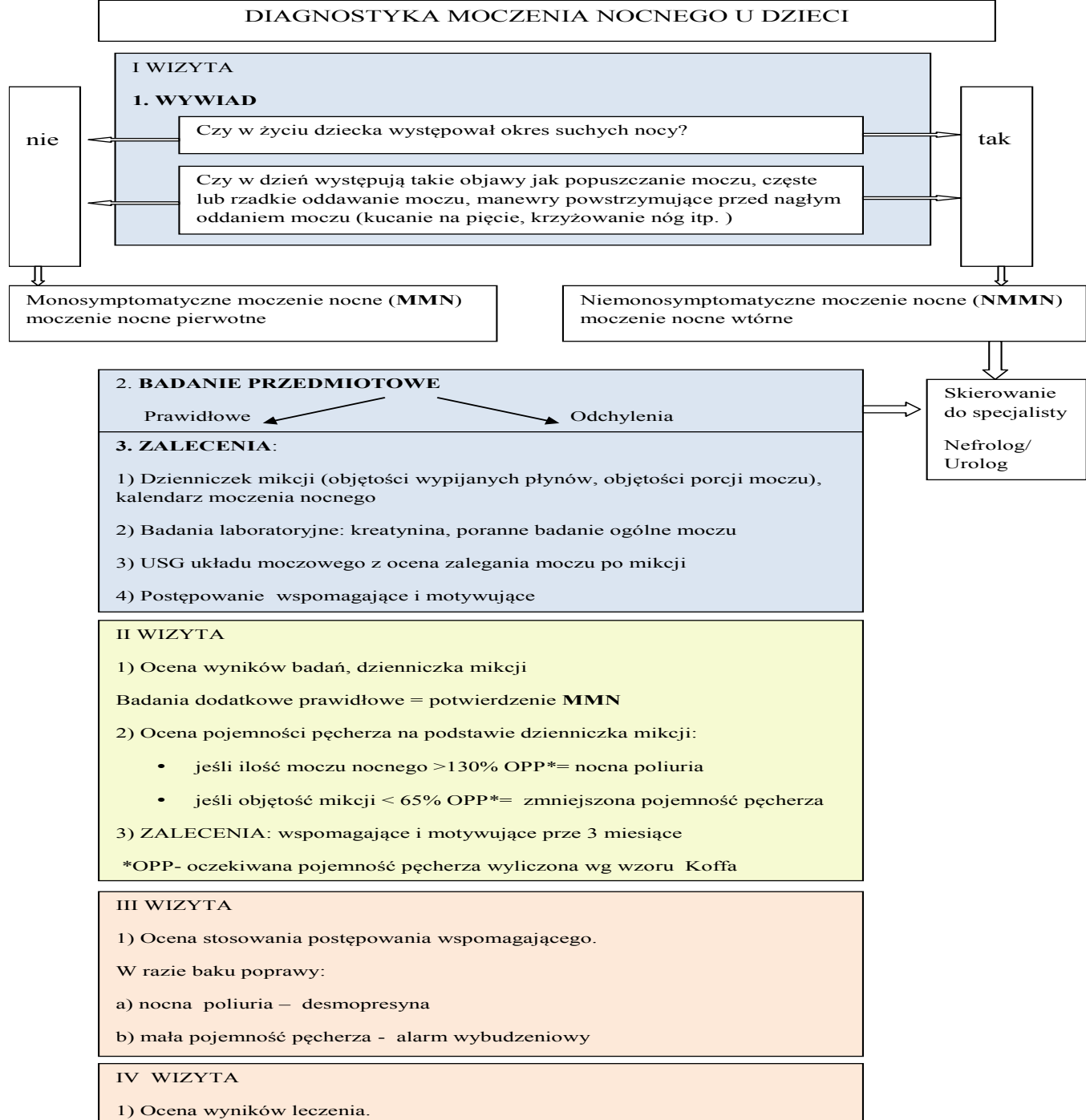
Dzieci
mokre
w nocy



Rys.H. Szymanik-Grzelak

Pojemność pęcherza u dzieci z moczeniem nocnym pierwotnym



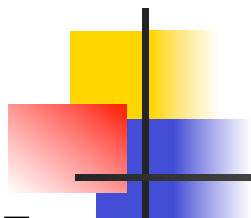


Diagnostyka moczenia nocnego

dzienniczek mikcji:

- ✓ **godzina oddania moczu,**
- ✓ **średnia objętość mikcji,**
- ✓ **maksymalna pojemność pęcherza,**
- ✓ **objętość przyjętych napojów,**
- ✓ **epizody naglających parć,**
- ✓ **mimowolne oddanie moczu,**
- ✓ **pomiar ilości moczu „nocnego”**
i porównanie z ilością moczu
„dziennego”.

[illegible]



Zasady postępowania niefarmakologicznego

I etap obejmuje postępowanie wspomagające i motywujące.

Wstępne zalecenia dla rodziców dziecka moczącego się w nocy

- **Stopniowe zwiększanie ilości płynów wypijanych w dzień.**

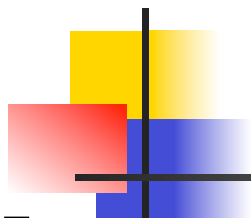
dzieci w wieku 5-7 lat powinny wypić do godziny 17:00 od 800 ml do 1000 ml (4-5 kubków), starsze dzieci około 1200-1500 ml (6-7 kubków).

Zapobiega to nadmiernemu pragnieniu w godzinach popołudniowych i wieczornych.

- **Ograniczenie picia wieczorem.**

zalecane jest aby dzieci w wieku 5-7 lat przyjęły na 2-3 godziny przed snem nie więcej niż 150 ml, a starsze dzieci do 200 ml płynów takich jak: woda, słaba herbata, soki owocowe (z wyłączeniem napojów zawierających cytrusy). W godzinach wieczornych należy podawać dziecku produktów mlecznych: mleko, jogurt, kakao, płynna czekolada, sery, twarożki, kaszki na mleku oraz napojów gazowanych.

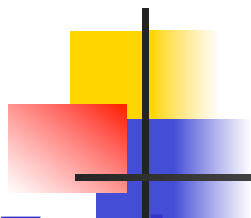
- **Dieta** - bogatoresztkowa, niskosodowa, należy unikać ciężkostrawnych kolacji.



Zasady postępowania niefarmakologicznego

I etap obejmuje postępowanie wspomagające i motywujące.

- **Wyrabianie nawyku regularnego oddawania stolca.**
codzienne oddawanie stolca!. Przy braku skuteczności postępowania niefarmakologicznego zalecane jest stosowanie laktulozy (dzieci 5-15 ml) lub makrogoli.
- **Wyrabianie nawyku regularnego opróżniania pęcherza.**
dziecko powinno oddawać mocz co 3-4 godziny w ciągu dnia, a ostatnią porcję konieczne jest przed snem, tak żeby rozpocząć noc z pustym pęcherzem.
Należy ułatwić dziecku dostęp do toalety w nocy (zapalone światło, uchylone drzwi).
- **Nie powinno się używać pieluch** lub pieluchomajtek u dzieci powyżej 3 r.ż, co może hamować motywację dziecka do wstawania w nocy w momencie, gdy poczuje ono potrzebę oddania moczu i opóźnia rozwój kontroli nad pęcherzem.



Zasady postępowania niefarmakologicznego

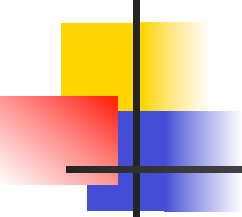
Trening pęcherza

- **Ćwiczenia rozciągające** pęcherz moczowy u dzieci z małą pojemnością pęcherza, polegają na nauce bezwysiłkowego, spokojnego oddawania moczu w regularnych odstępach czasu w ciągu dnia oraz bezpośrednio przed snem.

Zwiększony dowóz napojów w ciągu dnia, z jednoczasowymi próbami wydłużania przerw między oddawaniem moczu w dzień, jest bodźcem do powiększenia pojemności pęcherza moczowego.

Kilka razy w tygodniu stopniowo wydłuża się przerwy między oddawaniem moczu: gdy dziecko chce iść do łazienki, rodzice starają się odwrócić jego uwagę i opóźnić skorzystanie z toalety.

- Nie wolno zalecać dziecku, by przerywało oddawanie moczu!. Zaciskanie zwieracza cewki moczowej podczas oddawania moczu powoduje niekorzystny wzrost ciśnienia w pęcherzu moczowym.



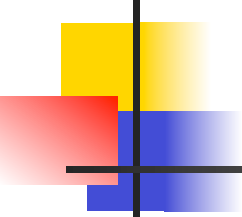
Zasady postępowania niefarmakologicznego

Działania wspierające i motywujące do współpracy moczące się w nocy dziecko

- Zaleca się pomiar ilości moczu oddawanego na porcje (dzienniczek mikcji), po to by pokazać dziecku postępy w zwiększaniu pojemności pęcherza.
- Dziecko powinno aktywnie uczestniczyć w prowadzeniu zeszytu obserwacji, w którym będą zapisywane noce „suche” i „mokre”.

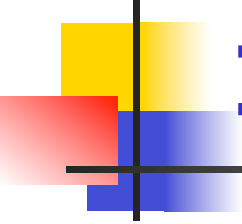
Za noce suche należy chwalić, za noce „mokre” nie wolno karcić, ponieważ zawstydza to niepotrzebnie dziecko i dodatkowo pogłębia stres związany z moczeniem.

Warto **pochwalić dziecko za postępy w zmianie jego dotychczasowych nawyków** (np. za picie większej ilości napojów w ciągu dnia, opróżnianie pęcherza przed snem).



Zasady postępowania niefarmakologicznego

- Kalendarz moczenia nocnego powinien być prowadzony przez cały okres leczenia.
- Skuteczność stosowania reżimu płynowego - ocena po 3 miesiącach na podstawie kalendarza moczenia nocnego.
- W przypadku 14 następujących po sobie suchych nocy można odstąpić od stosowania reżimu płynowego, a przy kolejnych
- **30 suchych nocach terapię uznaje się za zakończoną.**



Leczenie moczenia nocnego

II etap

- **Trening wybudzania lub alarm wybudzeniowy**
 - wskazanie - u chorych z małą pojemnością pęcherza, głębokim snem

- **Desmopresyna (analog wazopresyny)**
 - wskazanie - u chorych z poliurią nocną i prawidłową pojemnością pęcherza

Lek o nazwie Minirin (firmy Ferring Pharmaceuticals) jest dostępny w postaci liofilizatu doustnego (Minirin Melt- 60 i 120 mcg). Dawka 1 x 1-2 tabl na noc (30 min przed snem)

- **Leki antycholinergiczne**
 - wskazanie u chorych z nadreaktywnością pęcherza, małą pojemnością pęcherza

Chlorowodorek oksybutyniny (Ditropan, Driptane) 0,2-0,4 mg/kg/dobę
w dawkach podzielonych

Winian tolterodiny (Tolterodine , Detrusitol) 2 x 0,5-1 mg /kg/dobę
w dawkach podzielonych

ALARM WYBUDZENIOWY

Zastosowanie :



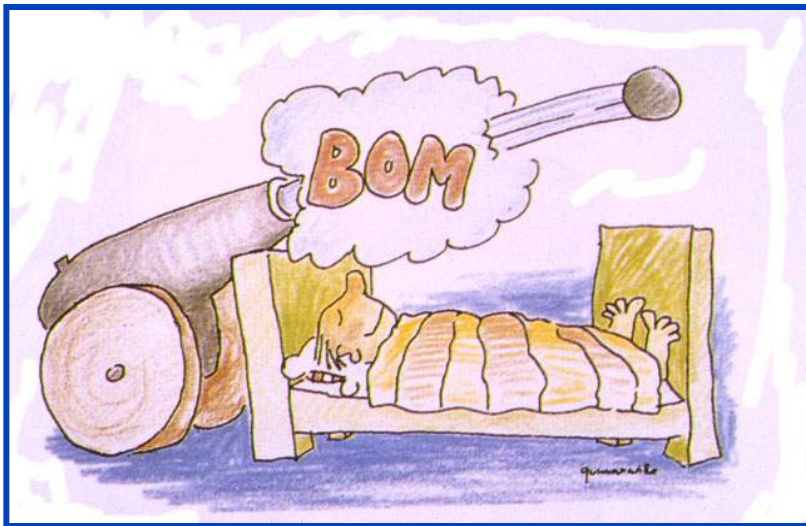
- **Zmniejszona pojemność pęcherza**
- **Prawidłowa objętość moczu w nocy**

ALARM WYBUDZENIOWY



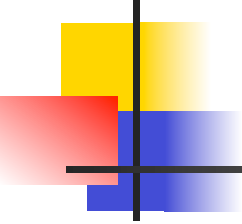
- **Odruch warunkowy hamujący mikcję**
- **efekt po 6-12 tyg. leczenia**
- **skuteczność leczenia:**
 - całkowity sukces-30-87%
 - nawroty-42%-45%

ALARM-WYBÓR CHOREGO I RODZINY



- Brak efektu trwałego
- Efekt w wybranych grupach
- Wymaga dużego wkładu, czasu i trudu całej rodziny
- 44% dzieci ocenia tę formę leczenia negatywnie i nie chce stosować jej w przyszłości
- *POGARSZANIE JAKOŚCI SNU*

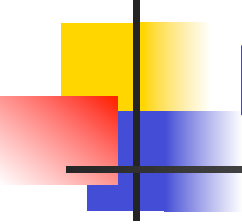
**DYSKRETNA FORMA
LECZENIA ?!**



METODY FARMAKOLOGICZNE



- DESMOPRESYNA
- LEKI ANTYCHOLINERGICZNE
- LEKI DZIAŁAJĄCE NA OUN



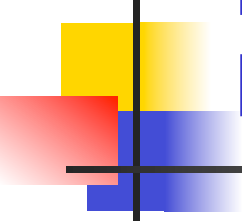
DESMOPRESYNA

- Syntetyczny analog arginino-wazopresyny
- Czysty agonista V2-receptora
- Zachowuje właściwości antydiuretyczne wazopresyny
- Nie wykazuje aktywności hipertensyjnej

- ❖ Nie wpływa na sen
- ❖ Nie wpływa na pojemność pęcherza

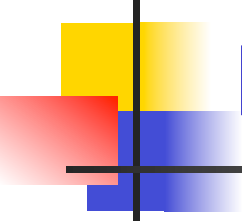
- Wskazanie u chorych z poliurią nocną i prawidłową pojemnością pęcherza

- Efekt leczenia – szybki
- Skuteczność: 40-80%



DESMOPRESYNA - DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE

- Hiponatremia
- Zatrucie wodne
- Śpiączka
- Senność, zaburzenia emocjonalne
- Bóle głowy
- Bóle brzucha, nudności, przemijające
- Reakcje skórne alergiczne-poj. doniesienia
- Podrażnienie śluzówki nosa-1,5% - spray



LEKI ANTYCHOLINERGICZNE

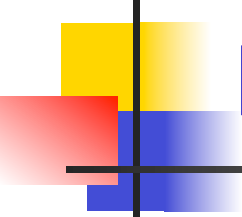
- WSKAZANIA:

- Zmniejszona pojemność czynnościowa pęcherza
 - Nadaktywny wypieracz w czasie snu
- Tolterodyna, Oxybutynina, Propiveryna

- ❖ Wykluczenie zaparć
- ❖ Ocena objętości zalegającej po mikcji przed i po 3/12 leczenia
- ❖ Ocena skuteczności leczenia po 1-2/12
- ❖ Stosowanie leku 3-24/12
- ❖ Stopniowe odstawianie leku

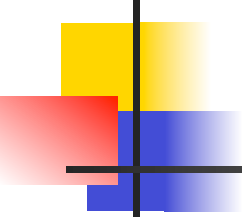
Działania niepożądane -17%

- ❖ Suchość w ustach (wymagana szczególna aseptyka)
- Zaparcia
- Zaburzenia OUN
- Zakażenie układu moczowego, zaleganie moczu → STOP



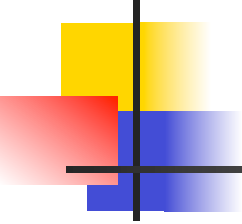
LEKI DZIAŁAJĄCE NA OUN

- Trójcykliczne antydepresyjne (Imipramina, Desipramina)
- Dawniej szeroko stosowane w leczeniu moczenia
- Działania niepożądane:
 - zaburzenia akomodacji
 - zaparcia
 - zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego
 - uszkodzenie wątroby
 - alergia
 - zaburzenia sercowo-naczyniowe, sinica dystalna, zaburzenia rytmu, kardiotoksyczność, zgon
 - zaburzenia ze strony OUN (3%), letarg, depresja



LECZENIE - REKOMENDACJE

LECZENIE	POZIOM DOWODU	STOPIEŃ REKOMENDACJI
DESMOPRESYNA	1	A/EAR
ALARM/ TRENING WYBUDZANIA	1/2	A/B
DESMOPRESYNA + ALARM	1	A
TRÓJCYKLICZNE ANTYDEPRESYJNE	1	C KARDIOTOKSYCZNOŚĆ
ANTYCHOLINERGICZNE	3	C



LECZENIE MIESZANE

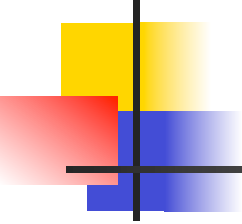
- ❖ Zmniejszenie nocnej objętości moczu:
 - Desmopresyna
 - Restrykcja płynów wieczorem
 - Dieta (ładunek osmotyczny, Ca++)

- ❖ Zwiększenie nocnej pojemności pęcherza:
 - Alarm
 - Trening pęcherza
 - Leki antycholinergiczne

- ❖ Psychoterapia

Desmopresyna + Alarm

Desmopresyna + Leki antycholinergiczne



Badania specjalistyczne

**I. USG jamy brzusznej z oceną zalegania
moczu po mikcji** każde dziecko z zaburzeniami mikcji

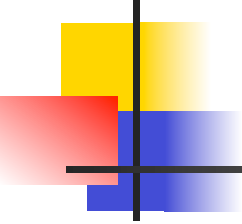
II. Cystografia mikcyjna

u dzieci z ZUM w wywiadach

u dzieci z moczeniem nocnym i dziennym nietrzymaniem moczu >5.r.ż.

u dzieci z nieprawidłowym przepływem cewkowym

III. Badanie urodynamiczne



Badania urodynamiczne u dzieci

- **Przepływ cewkowy- uroflometria**
- **Cystometria**

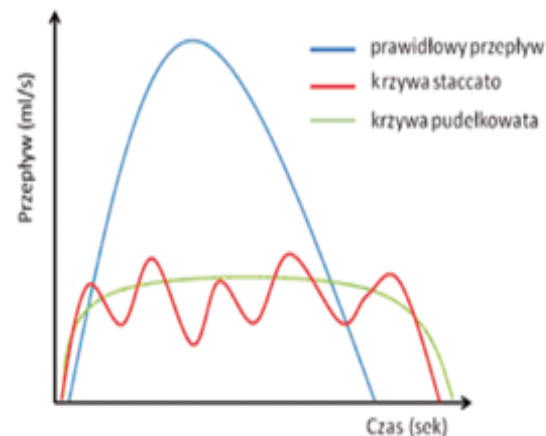
Uroflometria



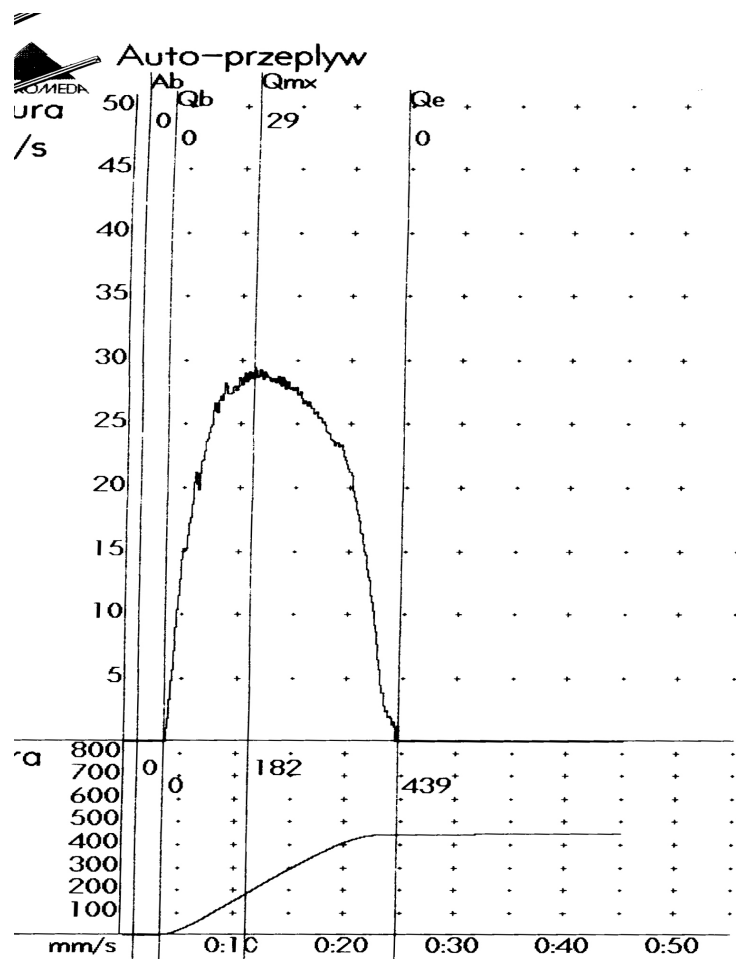
Przepływ cewkowy

- kształt krzywej:

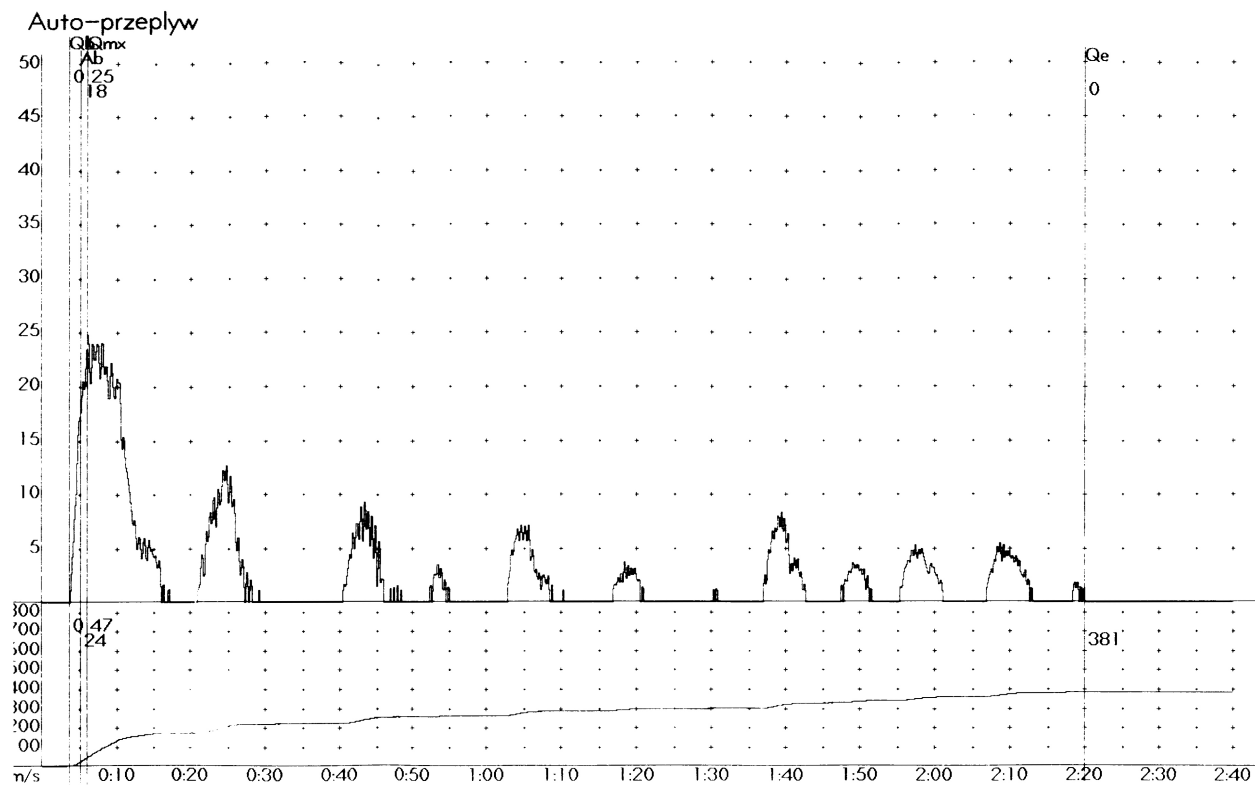
dzwonowata
pudełkowata
przerywana
nieregularna
wieżowata
dysfunkcyjna



Prawidłowa krzywa przepływu cewkowego „dzwonowata”

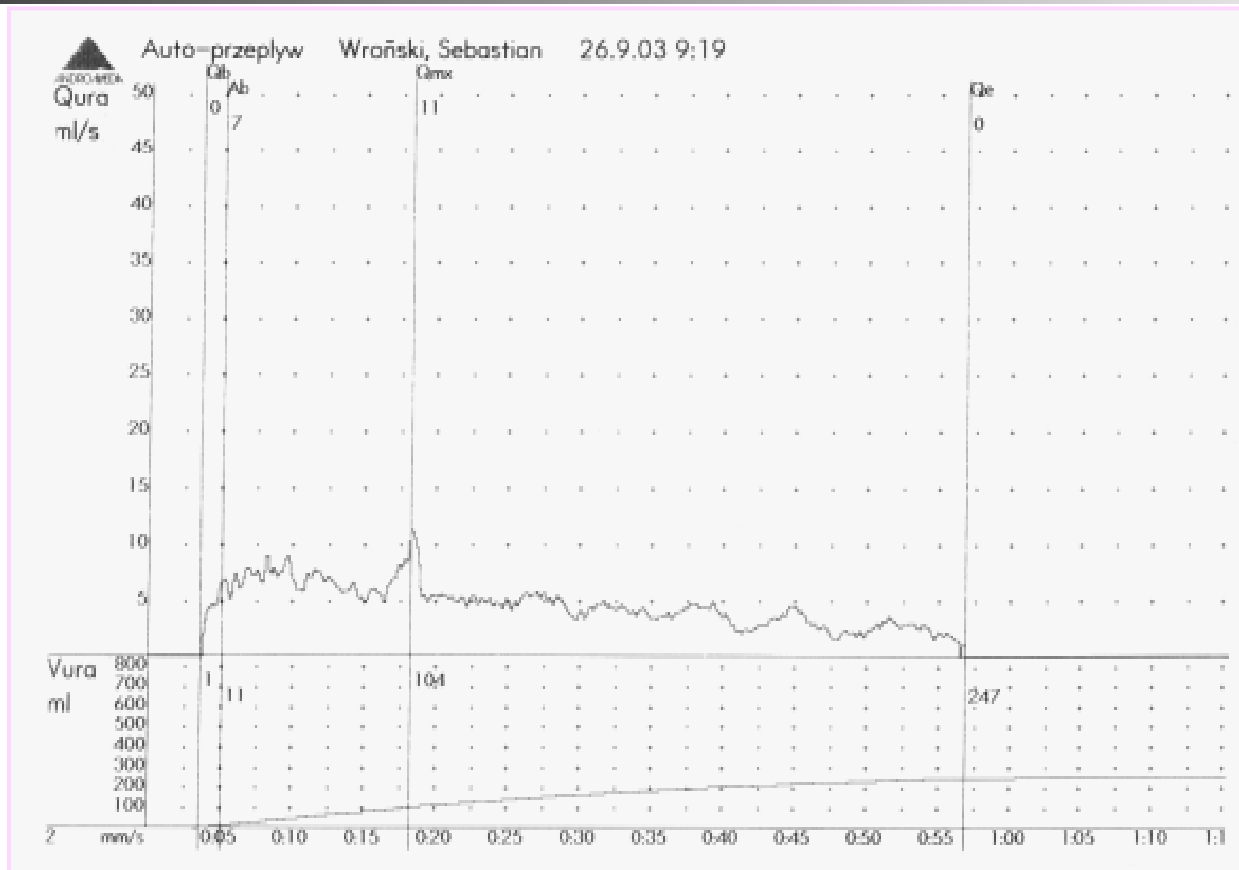


Krzywa mikcyjna przerywana

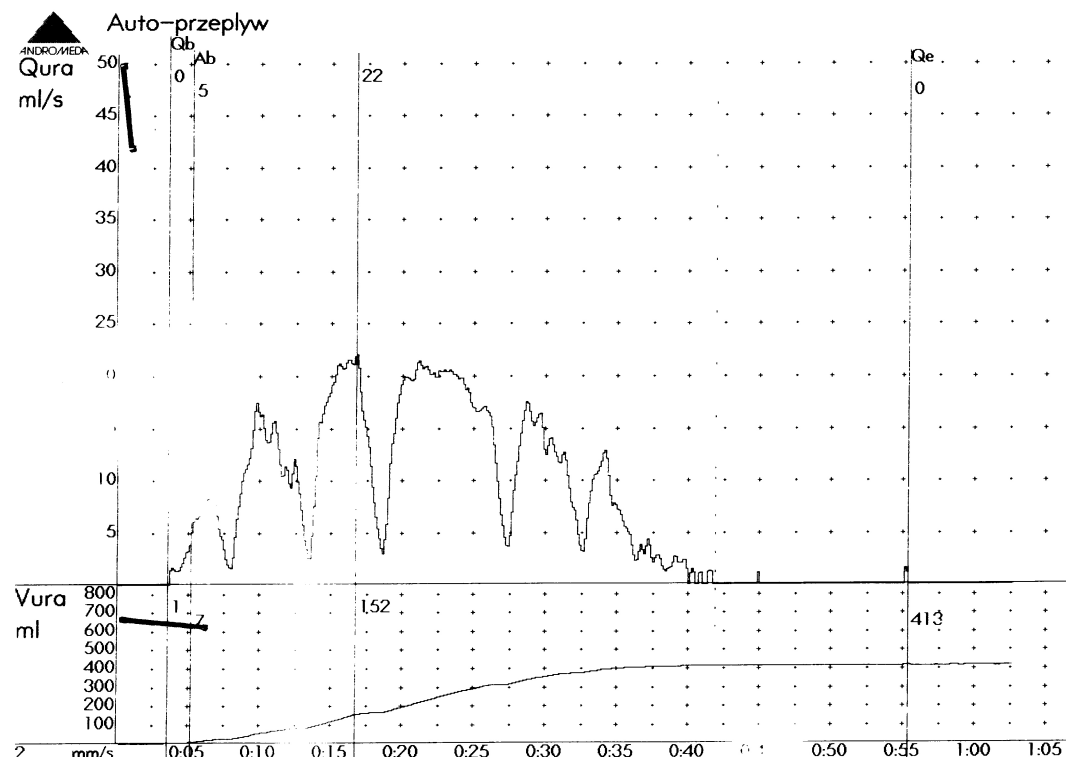


Przeszkodowa krzywa przepływu cewkowego

- zastawki cewki tylnej



Krzywa mikcyjna „dysfunkcyjna”



CYSTOMETRIA

Badanie inwazyjne -wymaga założenia:

- cewnika do pęcherza moczowego,
- cewnika do odbytu

oraz

elektrod powierzchniowych na okolicę sromu.

Badanie jest wykonywane w znieczuleniu miejscowym.

Przygotowanie

- w dniu poprzedzającym badanie należy doprowadzić do wypróżnienia (czopek glicerynowy ok.godz.16.00 lub wykonać lewatywę u dzieci z pęcherzem neurogennym).
- obecność zalegającego stolca w odbytnicy może uniemożliwić prawidłowe pomiary ciśnienia śródbrzusznego.

W dniu badania dziecko może pić i jeść.

Podłączenie do cystometrii

